

Lernmotivation in Mathematik:
Effekte elterlicher Unterstützung,
Folgen für Lernfreude und lernbezogenes Engagement

Abhandlung (kumulative Dissertation)
zur Erlangung der Doktorwürde
der Philosophischen Fakultät
der
Universität Zürich

vorgelegt von
Iris Dinkelmann

angenommen im Herbstsemester 2016
auf Antrag von
Herrn Prof. Dr. Kurt Reusser (Universität Zürich) und
Herrn Prof. Dr. Reinhard Pekrun (LMU München)

Zürich, 2016

Dank

Viele Personen haben dazu beigetragen, dass diese Arbeit realisiert werden konnte. Allen voran sei den Schülerinnen und Schülern sowie ihren Eltern gedankt, die an der TRANSITION-Studie teilnahmen und dadurch wesentlich dazu beitrugen, dass die hier bearbeiteten Forschungsfragen beantwortet werden konnten.

Prof. Dr. Kurt Reusser und Prof. Dr. Reinhard Pekrun danke ich für ihre anregenden Rückmeldungen und dafür, dass sie mich darin bestärkten, an diesem Vorhaben festzuhalten. Prof. Dr. Alex Buff als strategischem Hauptleiter der vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unterstützten TRANSITION-Studie verdanke ich nicht nur die Möglichkeit, dieses längsschnittlich angelegte Projekt operativ zu leiten und wertvolle Forschungserfahrung zu sammeln. Er war auch mein primärer Ansprechpartner im Zusammenhang mit dieser Dissertation: Im Austausch mit ihm habe ich inhaltlich wie methodisch enorm profitieren können und viel über das Funktionieren des ‚Forschungsgeschäfts‘ erfahren. Der operative Leiter des qualitativen Teils der TRANSITION-Studie, lic. phil. Erich Steiner, war als mein fachlich versierter und freundschaftlicher Kollege unentbehrlich – vielen Dank für alles. Meinem ehemaligen und aktuellen Kollegen, Dr. Ulrich Halbheer-Edelmann, bin ich dankbar für seine kritischen und mitunter humorvollen Rückmeldungen und -fragen zu dieser Arbeit hinsichtlich der anstehenden Promotionsprüfung.

Dank gebührt auch den damaligen TRANSITION-Projektmitarbeitenden MA Dominique Oesch und lic. phil. Markus Fischer sowie den Praktikantinnen und Praktikanten der Abteilung Forschung der Pädagogischen Hochschule Zürich für ihre Beiträge im Rahmen der Datenerhebungen, -aufbereitung und -dokumentation. Viele weitere, an dieser Stelle namentlich nicht genannte Vorgesetzte, Kolleginnen und Kollegen sowie Freundinnen und Freunde haben mich mit aufmunternden Worten unterstützt und dadurch zum Gelingen dieses Projekts beigetragen, merci vielmals. Ich danke Sarah Mannion de Hernandez für die Übersetzung des englischsprachigen Artikels sowie des Abstracts der hier vorliegenden Arbeit und Daniel Schnurrenberger (orthografen.ch) für das Korrektorat dieser einleitenden Synopse.

Meiner aktuellen Arbeitgeberin, der Pädagogischen Hochschule Thurgau, insbesondere dem Leiter der Abteilung Forschung, Prof. Dr. Dieter Isler, sowie dem Prorektor Forschung und Wissensmanagement, Prof. Dr. Thomas Merz, danke ich für das grosse Vertrauen, das mir im Zusammenhang mit dieser Qualifikationsarbeit entgegenbracht wurde. Ein Mitarbeitenden-Förderprogramm meiner ehemaligen Arbeitgeberin, der Pädagogischen Hochschule Zürich, ermöglichte es, einen Teil meiner Arbeitszeit für das Verfassen der vorliegenden Dissertation zu verwenden, vielen Dank. Der Bildungsdirektion des Kantons Zürich danke ich für die Erlaubnis, Daten in die Analysen einzubeziehen, die im Rahmen der Lernstandserhebungen des Kantons Zürich erhoben worden waren.

Meine Familie war ein besonders wichtiges Stützsystem. Meiner Mutter Verena, meiner Schwiegermutter Marti und meinen Geschwistern mit Familie – Marcel und Rossella mit Asja und Alessia sowie Esther und Thomas mit Severin und Salomé – danke ich von Herzen für die emotionale Zuwendung und das zuweilen manifeste Engagement. Leider erleben liebe Familienmitglieder, die mich in der Planungs- und Umsetzungsphase in unterschiedlicher Weise unterstützten, den Abschluss dieser Arbeit nicht: Ich gedenke meines Vaters Hans Dinkelmann-Fuhrer (1947–2013), meines Schwiegervaters Bruno Schweizer-Langenegger (1934–2013), meines Schwagers Michael Schweizer (1967–2016) sowie meiner Grosseltern Elsa und Hans Dinkelmann-Cescatti (1921–2009, 1914–2008).

Tief dankbar bin ich Stefan Schweizer, der mich durch dieses Projekt begleitet und es mit viel Empathie, Zuspruch, Geduld und auch persönlichem Verzicht mitgetragen und dadurch erst ermöglicht hat.

Wädenswil, im September 2016

Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurden Antezedenzen und Wirkungen der mathematikbezogenen Lernmotivation von Schülerinnen und Schülern der Primarschule und Sekundarstufe I untersucht. Die Daten basierten auf schriftlichen Befragungen, die in den Schulklassen der Kinder und Jugendlichen sowie postalisch (zu Hause) durchgeführt wurden. Mittels Strukturgleichungsanalysen wurden einerseits Effekte elterlicher Unterstützung auf die mathematikbezogene Lernmotivation, andererseits Wirkungen der Lernmotivation auf die Lernfreude und das lernbezogene Engagement in Mathematik untersucht. Elterliche Unterstützung beim Mathematiklernen erwies sich erstens als Prädiktor der mathematikbezogenen Lernmotivation. Dabei fungierte die Wahrnehmung und Interpretation dieser Unterstützung durch die Kinder mehrheitlich als vermittelnde Variable. Die fachbezogene Lernmotivation beeinflusste die Vorfreude auf eine reale Mathematikprüfung zweitens positiv, und zwar sowohl vermittelt via allgemeine Lernfreude im Fach als auch vermittelt via prüfungsbezogene Lernmotivation. Drittens bestätigte sich, dass Zusammenhänge von mathematikbezogener Lernmotivation, Lernfreude und lernbezogenem Engagement für Mädchen und Jungen invariant sind: Die Lernmotivation beeinflusste das lernbezogene Engagement in Mathematik positiv, wobei dieser Effekt über die mathematikbezogene Lernfreude der Schülerinnen und Schüler vermittelt war. Die Befunde wurden hinsichtlich ihrer Implikationen für Theorie, Forschung und Praxis diskutiert.

Summary

This work examined antecedents and effects of mathematics-related motivation in elementary and lower secondary school students. The data were based on written surveys, which were conducted in the children's and adolescents' school classes as well as by post (at home). Structural equation modelling was used to examine, on the one hand, effects of parental support on the mathematics-related motivation, and, on the other hand, effects of motivation on enjoyment of learning and on learning-related engagement in mathematics. First, parental support in mathematics learning proved to be a predictor of mathematics-related motivation, and for the most part, the children's perception and interpretation of this support acted as a mediating variable. Second, the mathematics-related motivation positively influenced the anticipatory joy over a real mathematics examination, mediated both by mathematics-related enjoyment of learning and by exam-related motivation. Third, it was confirmed that relationships of mathematics-related motivation, enjoyment of learning, and learning-related engagement are invariant for girls and boys: Motivation positively influenced learning-related engagement in mathematics, with this effect being mediated by the students' mathematics-related enjoyment of learning. The findings were discussed with respect to their implications for theory, research and practice.

Inhalt

1.	Einleitung	1
2.	Lernmotivation	7
2.1	Begriffliches.....	7
2.1.1	Allgemeine Begriffsbestimmung	7
2.1.2	Facetten der Lernmotivation	7
2.1.2.1	Kontrollbezogene Facetten der Lernmotivation	8
2.1.2.2	Valenzbezogene Facetten der Lernmotivation.....	10
2.2	Ebenen der Lernmotivation.....	13
2.3	Antezedenzien der Lernmotivation.....	16
2.4	Effekte der Lernmotivation.....	17
2.5	Fazit	19
3.	Elterliche Unterstützung als Antezedenz der Lernmotivation.....	21
3.1	Begriffliches.....	21
3.1.1	Allgemeine Begriffsbestimmung	21
3.1.2	Facetten elterlicher Unterstützung	21
3.2	Ebenen elterlicher Unterstützung.....	23
3.3	Wirkungszusammenhänge von elterlicher Unterstützung und Lernmotivation	24
3.4	Eltern- und kindperzipierte elterliche Unterstützung.....	26
3.5	Fazit	28
4.	Lernfreude und lernbezogenes Engagement als Folgen der Lernmotivation.....	29
4.1	Lernfreude.....	29
4.1.1	Begriffliches.....	29
4.1.1.1	Emotion.....	29
4.1.1.2	Leistungsemotion.....	32
4.1.1.3	Lernfreude.....	33
4.1.1.4	Abgrenzungsfrage: Lernfreude und affektive Merkmale valenzbezogener Facetten der Lernmotivation	33
4.1.2	Ebenen der Lernfreude.....	34
4.1.3	Wirkungszusammenhänge von Lernmotivation und Lernfreude.....	35
4.2	Lernbezogenes Engagement	37
4.2.1	Begriffliches.....	37
4.2.1.1	Begriffliches I: Eine terminologische Annäherung	37
4.2.1.2	Begriffliches II: Komponenten des (lernbezogenen) Engagements.....	38
4.2.1.3	Abgrenzungsfrage: (Lernbezogenes) Engagement und motivational-affektive Merkmale	39
4.2.1.4	Begriffliches III: Arbeitsdefinition lernbezogenes Engagement ...	40
4.2.2	Ebenen des Engagements.....	40
4.2.3	Wirkungszusammenhänge von Lernmotivation und lernbezogenem Engagement.....	41
4.3	Fazit	41
5.	Forschungsdesiderate und Ziele der vorliegenden Arbeit.....	43

6. Methode.....	47
6.1 Stichprobe und Design.....	47
6.2 Erhebungsverfahren und Instrumente.....	48
6.2.1 Erhebungsverfahren.....	48
6.2.2 Instrumente.....	49
6.3 Datenanalysen.....	50
6.3.1 Konfirmatorische Faktorenanalysen und Strukturgleichungsmodelle.....	50
6.3.1.1 Auswertungsverfahren.....	50
6.3.1.2 Goodness-of-fit-Indizes.....	51
6.3.1.3 Interne Konsistenz einer Skala.....	53
6.3.2 Invarianztests.....	53
6.3.3 Mediationseffekte.....	54
6.3.4 Fehlende Werte.....	55
7. Übersicht über die Artikel und Nachweis der erbrachten Eigenleistung	57
7.1 Die drei Artikel im Überblick.....	57
7.1.1 Artikel 1: Eltern- und kindperzipierte elterliche Unterstützung als Antezedenz der mathematischen Lernmotivation (und Leistung).....	57
7.1.2 Artikel 2: Motivational-affektive Antezedenzen der Vorfreude auf die Mathematikprüfung.....	59
7.1.3 Artikel 3: Lernfreude als vermittelnde Variable des Effekts der Lernmotivation auf das lernbezogene Engagement unter Berücksichtigung potenzieller Geschlechtsunterschiede.....	61
7.2 Nachweis erbrachter Eigenleistung.....	62
8. Diskussion	65
8.1 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	66
8.2 Theoretische und forschungsbezogene Implikationen.....	68
8.3 Implikationen für die Praxis.....	76
8.4 Kritische Würdigung dieser Arbeit.....	79
9. Verzeichnisse.....	83
9.1 Literaturverzeichnis.....	83
9.2 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis.....	105
Anhang A: Originalarbeiten.....	107
A.1 Children's and parents' perceptions of parental support and their effects on children's achievement motivation and achievement in mathematics. A longitudinal predictive mediation model.	107
A.2 Vorfreude auf die Mathematikprüfung und ihre individuellen motivational-affektiven Antezedenzen: Ein Mediationsmodell.	109
A.3 Motiviert, happy und engagiert in Mathematik? Im Fokus: potenzielle Geschlechtsunterschiede und eine Mediationshypothese.	111
Anhang B: Statistische Angaben.....	139
B.1 Deskriptive Statistiken der Indikatoren und Einzelitems.....	139
B.2 Konfirmatorische Faktorenanalysen.....	145
Anhang C: Lebenslauf	151

1. Einleitung

Dass schulischer Erfolg multifaktorielle Ursachen hat, die oftmals interdependent sind, gilt heute als unbestritten. Angebots-Nutzungs-Modelle schulischer Wirkungen (z.B. Fend, 2002; Helmke, 2012; Pauli & Reusser, 2006; Reusser & Pauli, 2010) stellen die Annahme ins Zentrum, dass Leistungsergebnisse von Schülerinnen und Schülern nicht nur von der Qualität des schulischen Angebots, sondern auch von der Qualität der Nutzung dieses Angebots durch die Lernenden abhängig ist. Für eine produktive Nutzung des unterrichtlichen Angebots spielen nebst kognitiven auch motivational-affektive Merkmale und Prozesse aufseiten der Schülerinnen und Schüler eine entscheidende Rolle (z.B. Fend, 2002; Helmke, 2012; Pauli & Reusser, 2006), die als zentrale und eigenständige schulische Zielgrössen erachtet werden (z.B. Pekrun & Zirngibl, 2004).

Lernmotivation im Kontext häuslichen Mathematiklernens

Vor diesem Hintergrund stellt diese Arbeit die Lernmotivation von Schülerinnen und Schülern der Primar- und Sekundarstufe I ins Zentrum. Dabei fokussiert sie das Fach Mathematik, das zumindest in der Deutschschweiz ein zentrales Selektionsfach hinsichtlich des Übertritts von der Primarschule in die Sekundarstufe I darstellt. Verschiedentlich wird auf die Bedeutung motivational-affektiven Erlebens der Schülerinnen und Schüler speziell beim Mathematiklernen hingewiesen (De Corte & Verschaffel, 2006; Op 't Eynde, de Corte & Verschaffel, 2006; Pekrun et al., 2005), was mit der Schwierigkeit des Fachs und dessen Bedeutung für die schulische Laufbahn begründet wird (Kleine, Goetz, Pekrun & Hall, 2005, S. 222). Lernmotivation ist als Folge kumulativer schulbezogener Erfahrungen (z.B. bisherige schulische Leistungsergebnisse oder lern-/leistungsbezogene Interaktionen mit salienten Personen des sozialen Umfelds) wie auch stabiler Personeneigenschaften (z.B. Intelligenz, Geschlecht des Kindes) zu betrachten. Obwohl sich mathematikdidaktische Forschung in den vergangenen Jahren vermehrt mit unterrichtlichen Angeboten einerseits sowie deren Folgen für die Lernmotivation andererseits befasst hat (z.B. Drollinger-Vetter & Buff, 2015; Rakoczy, 2008), existieren bezogen auf motivational-affektive Merkmale von Schülerinnen

und Schülern im Kontext *häuslichen* Mathematiklernens kaum empirische Studien. Dies erstaunt, da nebst Personeneigenschaften und schulischen Erfahrungen auch (lernbezogene) Erfahrungen in der Familie (z.B. die Art der elterlichen Unterstützung beim Mathematiklernen) als relevante Einflussgrössen hinsichtlich der Lernmotivation von Schülerinnen und Schülern zu betrachten sind (z.B. Fend, 2001, 2002; Helmke, 2012; Pauli & Reusser, 2006; Reusser & Pauli, 2010).

Elterliche Unterstützung als Antezedenz der mathematikbezogenen Lernmotivation

Internationale Vergleichsstudien wie PISA (*Program for International Student Assessment*, vgl. z.B. Konsortium PISA.ch, 2014) belegen regelmässig positive Zusammenhänge von familiärer Herkunft und schulischer (auch mathematischer) Leistung. Das Elternhaus ist die zentrale Sozialisationsinstanz von Kindern und Jugendlichen, wobei im Hinblick auf deren Entwicklung nebst genetischen Transmissionen und Strukturmerkmalen der Familie (z.B. soziale Herkunft) auch familiäre Prozessmerkmale (z.B. konkretes Erziehungsverhalten) relevante Einflussgrössen darstellen (Pekrun, 2001). Solche familiäre Rahmenbedingungen sind im Sinne von Angebots-Nutzungs-Modellen als nutzungsbezogene Stützsysteme zu betrachten, die Effekte auf verschiedenste Outcomes aufseiten der Kinder zeitigen. Es ist davon auszugehen, dass der Einfluss von familiären Strukturmerkmalen auf die Entwicklung der Kinder und Jugendlichen (zumindest partiell) indirekt via familiäre Prozessmerkmale erfolgt (z.B. Eccles, 2007; Pekrun, 2001; Wigfield et al., 2015)¹. Damit gemeint sind unter anderem Erziehungs- und Kommunikationspraktiken der Eltern (oder anderer familiär-erziehender Instanzen), ihre Erwartungen an das Kind oder die Eltern-Kind-Beziehung (vgl. z.B. Pekrun, 2001; Pomerantz, Grolnick & Price, 2005). Diese Mediationshypothese bestätigte sich insbesondere in denjenigen Fällen, in denen elterliches Unterstützungsverhalten untersucht wurde,

¹ Pekrun (2001) weist darauf hin, dass das elterliche Strukturmerkmal ‚soziale Schicht‘ weder vom elterlichen Genotyp noch von Prozessmerkmalen unabhängig ist. Bourdieu (1982) erklärt Letzteres mit dem Habitus-Konzept: Der Habitus (für eine Übersicht vgl. Krais & Gebauer, 2002) als im Lebenslauf erworbener Komplex von Denk- und Sichtweisen, von Wahrnehmungsschemata wie auch Prinzipien des Urteilens und Bewertens fungiert als Bindeglied zwischen der Stellung im sozialen Raum sowie dem für diese Stellung typischen – nicht zwingend, aber wahrscheinlich dennoch angeeigneten – Lebensstil bzw. der kulturellen Praxis, indem er das Handeln der sozialen Akteure strukturiert. Die Stellung im sozialen Raum bestimmt sich durch die zur Verfügung stehenden Kapitalien (ökonomisches, soziales und kulturelles Kapital, z.B. Bourdieu, 1992), deren spezifische ‚Wertigkeit‘ wiederum vom jeweiligen Feld (z.B. Bildung) abhängig ist (Bourdieu 1994/1998, nach Fuchs-Heinritz & König, 2005, S. 143).

das sich (relativ) direkt auf die kognitive bzw. akademische Förderung der Kinder bezog (Baumert, Watermann & Schümer, 2003; Davis-Kean, 2005; Watermann & Baumert, 2006). Dies deutet darauf hin, dass elterliche Unterstützung beim häuslichen Lernen im Hinblick auf die schulischen Leistungen der Kinder von Bedeutung ist. Postuliert wird zudem, dass die Lernmotivation als zentrales Bindeglied zwischen Merkmalen der sozialen Umwelt des Kindes und seiner Leistung fungiert. Damit stellt die Lernmotivation eine wichtige nicht-kognitive Folge elterlicher Unterstützung dar (z.B. Eccles, 2007; Pomerantz, Moorman & Litwack, 2007).

Lernmotivation als Prädiktor von Lernfreude und lernbezogenem Engagement

Die Lernmotivation von Schülerinnen und Schülern fungiert nicht nur als abhängige Variable bisheriger Erfahrungen sowie individueller und kontextueller Merkmale und Prozesse, sondern sie prädiziert ihrerseits verschiedene Zielgrößen wie etwa die Lernfreude oder das lernbezogene Engagement (Pekrun, 2006; Skinner & Pitzer, 2012; Wigfield & Eccles, 2000), die wiederum als Prädiktoren der schulischen Leistungen zu betrachten sind (z.B. Pekrun, 2006; Wigfield & Eccles, 2000). Hinsichtlich Lernmotivation, Lernfreude und lernbezogenen Engagements wird festgehalten, dass sie

- interdependent sind (z.B. Eccles & Wigfield, 2002; Pekrun, 2006),
- von Fach zu Fach variieren (Bong, 2001; Fredricks & Eccles, 2002; Goetz, Frenzel, Pekrun & Hall, 2006; Goetz, Frenzel, Pekrun, Hall & Lüdtke, 2007; Jacobs, J. E., Lanza, Osgood, Eccles & Wigfield, 2002; Sinatra, Heddy & Lombardi, 2015; Wang, M.-T., Fredricks, Ye, Hofkens & Linn, 2016),
- sich auf verschiedene Abstraktionsniveaus (z.B. konkrete Lern-/Leistungssituation oder Fach allgemein) beziehen können (Goetz, Hall, Frenzel & Pekrun, 2006; Marsh & Shavelson, 1985; Shavelson, Hubner & Stanton, 1976; Skinner & Pitzer, 2012; Vallerand, 1997; Vallerand & Ratelle, 2002) und dass sie
- hinsichtlich des Fachs Mathematik bei Mädchen und Jungen in der Regel unterschiedlich stark ausgeprägt sind (Eccles, Wigfield, Harold & Blumenfeld, 1993; Fredricks & Eccles, 2002; Frenzel, Pekrun & Goetz, 2007; Jacobs, J. E. et al., 2002; Lichtenfeld,

Pekrun, Stupnisky, Reiss & Murayama, 2012; Marsh & Yeung, 1998a; Rimm-Kaufman, Baroody, Larsen, Curby & Abry, 2015; Seegers & Boekaerts, 1996).

Ziele der Arbeit

Die Hauptfragestellungen dieser Qualifikationsarbeit beziehen sich auf Wirkungszusammenhänge hinsichtlich der Lernmotivation, ihrer Antezedenzien und Wirkungen in der sechsten bis achten Klasse der Kinder und Jugendlichen mit Fokus auf häusliches Mathematiklernen. Vor dem Hintergrund aktueller Forschungsdesiderate wurden folgende Ziele verfolgt:

erstens Effekte der elterlichen Unterstützung auf die Lernmotivation der Kinder unter Berücksichtigung von drei zentralen Facetten elterlicher Unterstützung (elterliche Kontrolle, Wärme und Struktur) längsschnittlich zu untersuchen und dabei eine in der *Expectancy-Value Theory of Achievement Motivation* (z.B. Wigfield & Eccles, 2000) postulierte Hypothese zu prüfen, wonach die Effekte elternperzipierter elterlicher Unterstützung auf die Lernmotivation der Kinder zumindest partiell über die Kindperzeption dieser Unterstützung erfolgt,

zweitens positiv-aktivierende Leistungsemotionen (aktivitätsbezogene Lernfreude, prüfungsbezogene Vorfreude) zu fokussieren und vor dem primären Hintergrund der *Control-Value Theory of Achievement Emotions* (z.B. Pekrun, 2006), des *Model of Adaptable Learning* (Boekaerts, 1992) sowie hierarchischer Konzeptualisierung von Lernmotivation und Lernfreude die Effekte allgemein-mathematikbezogener wie auch situationsspezifischer motivational-affektiver Merkmale der Schülerinnen und Schüler auf die Vorfreude hinsichtlich einer *realen* Mathematikprüfung zu analysieren,

drittens zu untersuchen, ob a) geschlechtsbezogene Invarianz hinsichtlich der strukturellen Zusammenhänge von Lernmotivation, Lernfreude und lernbezogenem Engagement besteht, ob sich bisherige Befunde zu geschlechtsspezifischen latenten Mittelwertsunterschieden in den interessierenden Konstrukten replizieren lassen, und ob sich b) die in der *Control-Value Theory of Achievement Emotions* (z.B. Pekrun, 2006) postulierte Mediationshypothese, nach der die Lernfreude Effekte der Lernmotivation auf das lernbezogene Engagement vermittelt, bestätigt.

Datengrundlage

Zu diesem Zweck wurden Daten von 347 bis 457 Schülerinnen und Schülern (sowie zum Teil ihren Eltern und Lehrpersonen) der ersten bis achten Jahrgangsstufe des Kantons Zürich, Schweiz, ausgewertet. Die Daten waren vorwiegend im Rahmen der vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF) unterstützten TRANSITION-Studie (Buff & Reusser, 2008; Beitrag Nr. 100014-122409) erhoben worden (vgl. hierzu Dinkelmann, Buff, Steiner & Reusser, 2013a). Ein Teil der Daten stammte aus Erhebungen, die im Rahmen der Zürcher Lernstandserhebungen durchgeführt worden waren (vgl. Moser & Hollenweger, 2008; Moser, Hollenweger & Buff, 2011; Moser, Stamm & Hollenweger, 2005).

Aufbau der Arbeit

Das auf diese Einleitung folgende zweite Kapitel führt in das Konstrukt *Lernmotivation* ein und gibt einen Überblick über ihre Antezedenzien und Wirkungen. Im dritten Kapitel wird *elterliche Unterstützung* begrifflich gefasst und Zusammenhänge verschiedener Facetten elterlicher Unterstützung mit der Lernmotivation werden dargestellt. Im darauffolgenden vierten Kapitel werden die Konstrukte *Lernfreude* und *lernbezogenes Engagement* terminologisch verortet und ihre Beziehung zur Lernmotivation erörtert. Im fünften Kapitel werden Forschungsdesiderate und Ziele bezogen auf die drei zentralen Fragenkomplexe dieser Arbeit detaillierter dargestellt. Im sechsten Kapitel wird auf methodische Aspekte eingegangen. In Kapitel sieben werden die drei dieser Arbeit zugrunde liegenden Artikel kurz umrissen, ebenso wird die erbrachte Eigenleistung der Verfasserin dieser Synopse in Bezug auf die drei dieser Qualifikationsarbeit zugrunde liegenden Artikel nachgewiesen. Im achten Kapitel werden die Ergebnisse der drei Artikel im Gesamtzusammenhang diskutiert und die gesamte Qualifikationsarbeit kritisch beleuchtet.

2. Lernmotivation

2.1 Begriffliches

2.1.1 Allgemeine Begriffsbestimmung

Der Begriff *Motivation* leitet sich aus dem lateinischen Wort *movere* ([zielbezogenes] Bewegen) ab (z.B. Pintrich, 2003; Schunk, Pintrich & Meece, 2008). Motivationstheorien befassen sich „with the energization and direction of behavior“ (Pintrich, 2003, S. 669), wobei Motivation als innerpsychischer Prozess verstanden wird, der „die aktivierende Ausrichtung des momentanen Lebensvollzuges auf einen positiv bewerteten Zielzustand“ beinhaltet (Rheinberg, 2000, S. 16). Ein positiv bewerteter Zielzustand muss dabei nicht zwingend etwas Erfreuliches sein, sondern kann durchaus auch als das Abwenden eines aversiven Ereignisses oder Zustandes verstanden werden (z.B. Rustemeyer, 2007, S. 12). *Lernmotivation* bezieht sich auf Motivation beim Lernen und ist damit – zumindest implizit – (meist) eng mit Leistung verbunden (Schiefele, 2009). Lernmotivation kann sich auf vergangene, aktuelle oder zukünftige sowie auf mehr oder weniger spezifische Objekte (z.B. Ereignisse, Gegenstände) beziehen (z.B. Skinner, 1996).

2.1.2 Facetten der Lernmotivation

Theorien zur Lernmotivation legen ihren Schwerpunkt oftmals entweder auf eine Erwartungs- oder eine Wertkomponente (für eine Übersicht vgl. z.B. Rustemeyer, 2007), wobei viele neuere Ansätze gemäss Beckmann und Heckhausen (2006) beide Komponenten der Lernmotivation gleichzeitig berücksichtigen. Ein Beispiel hierfür stellt die *Expectancy-Value Theory of Achievement Motivation* (EVTAM, vgl. z.B. Eccles (Parsons) et al., 1983; Wigfield & Eccles, 2000) dar. In der EVTAM gelten leistungsbezogenes Handeln, leistungsbezogene Entscheidungen wie auch die Leistung als „most directly related to two sets of beliefs: the individual’s expectations for success, and the importance or value the individual attaches to the various options perceived by the individual as available“ (Eccles, 2005, S. 205). Diese beiden Komponenten werden im Folgenden als kontrollbezogene sowie valenzbezogene Facetten der Lernmotivation bezeichnet.

2.1.2.1 Kontrollbezogene Facetten der Lernmotivation

Allgemein gefasst haben kontrollbezogene Facetten der Lernmotivation im Kern gemeinsam, dass sie die Frage beantworten, inwieweit man sich die erfolgreiche Bearbeitung/das erfolgreiche Lösen einer Aufgabe zutraut oder nicht (z.B. Schunk et al., 2008). Im Rahmen der EVTAM (z.B. Wigfield & Eccles, 2000) sind Selbsteinschätzungen bzw. Erwartungen im Sinne des *akademischen Selbstkonzepts* (z.B. Marsh & Shavelson, 1985; Shavelson et al., 1976) oder der *akademischen Selbstwirksamkeit* (z.B. Bandura, 1997) zentrale Elemente dieser Lernmotivationsfacette. „While self-concept represents one’s general perceptions of the self in given domains of functioning, self-efficacy represents individuals’ expectations and convictions of what they can accomplish in given situations” (Bong & Skaalvik, 2003, S. 5). Auch in der EVTAM ist das akademische Selbstkonzept stärker allgemein-fachbezogen und die akademische Selbstwirksamkeit stärker spezifisch-aufgabenbezogen konzipiert. Zudem weist das akademische Selbstkonzept stärkeren Gegenwartsbezug auf, während die akademische Selbstwirksamkeit eher auf die (nähere) Zukunft bezogen ist (z.B. Eccles & Wigfield, 2002). Es gibt Hinweise darauf, dass sich akademisches Selbstkonzept und akademische Selbstwirksamkeit zumindest bei jüngeren Schülerinnen und Schülern empirisch nicht trennen lassen (Eccles & Wigfield, 1995; Eccles et al., 1993)².

Mit akademischer Selbstwirksamkeit und akademischem Selbstkonzept sind in Anlehnung an Skinner, Chapman und Baltes (1988, vgl. auch Skinner, 1995, 1996) sogenannte Person-Mittel-Erwartungen bzw. Kompetenzüberzeugungen angesprochen, die eine Subkategorie verschiedener, kontrollbezogener Facetten der (Lern-)Motivation darstellen.

² Die von Eccles und Kollegen/-innen berichteten Befunde basieren auf Erhebungen, die zwar den Zeitbezug (Gegenwart versus Zukunft), nicht jedoch den Domänen- versus Situationsbezug von akademischem Selbstkonzept und akademischer Selbstwirksamkeit berücksichtigten: Eccles et al. (1993, S. 834) beispielsweise erhoben das mathematikbezogene, akademische Selbstkonzept unter anderem mit dem Item „How good in math are you?“, während die akademische Selbstwirksamkeit mit dem Item „How well do you expect to do in math this year?“ erfasst wurde. Die akademische Selbstwirksamkeit wurde somit mit einer längerfristigen Perspektive (ganzes Schuljahr) und bezogen auf das Fach Mathematik (und damit nicht im Hinblick auf eine spezifische, aktuell anstehende Aufgabe) erfragt. Es stellt sich deshalb die Frage, ob die akademische Selbstwirksamkeit mit dieser Operationalisierung tatsächlich im Sinne einer stärker auf eine spezifische Situation bzw. anstehende Aufgabe bezogene Grösse konzeptualisiert wurde. Eccles und Wigfield (2002) weisen selber darauf hin, dass hinsichtlich Gemeinsamkeiten und Unterschiede der beiden Konstrukte noch mehr Klärungsbedarf bestehe. Ausführungen hierzu finden sich in Bong und Skaalvik (2003).

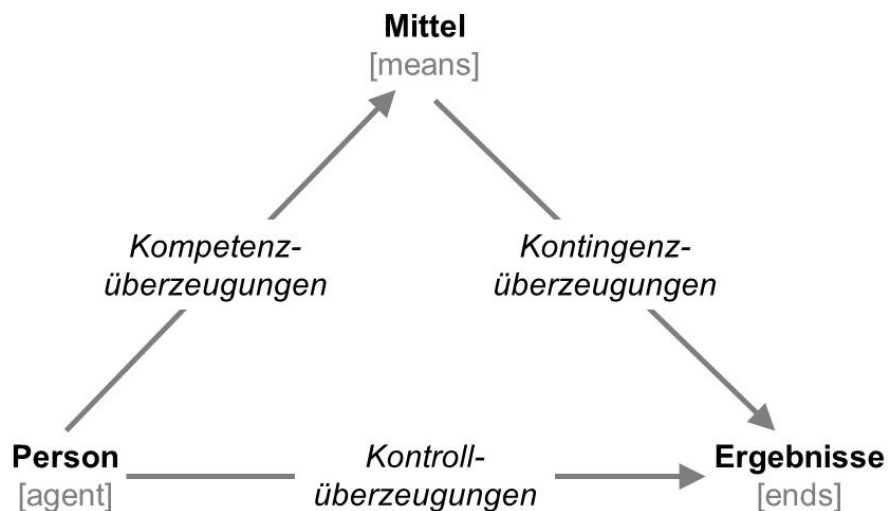


Abbildung 1: Kontrollbezogene Facetten der (Lern-)Motivation
(in Anlehnung an Skinner et al., 1988; siehe auch Skinner, 1995, 1996;
Benennung der Überzeugungen nach Skinner, 1996)

Die Gesamtheit kontrollbezogener Motivationskonstrukte kategorisieren Skinner et al. (1988) entlang von drei Bezugspunkten der Kontrolle – Person [*agent*], Mittel [*means*] und Ergebnisse [*ends*] – sowie den hinsichtlich ihrer Beziehungen bestehenden Erwartungen bzw. Überzeugungen, die in dieser Arbeit in Anlehnung an Skinner (1996) als *Kompetenz-, Kontingenz- und Kontrollüberzeugungen*³ bezeichnet werden (vgl. Abb. 1):

- *Person-Mittel-Erwartungen* bzw. *Kompetenzüberzeugungen* sind subjektive Einschätzungen von Lernenden, über die Mittel zu verfügen, um ein Fach oder eine Aufgabe erfolgreich zu bewältigen (Skinner, 1996; vgl. hierzu auch Schunk & Pajares, 2005; Schunk & Zimmermann, 2006; Skinner, 1995; Skinner et al., 1988). Verbreitet rezipierte Konstrukte sind die soeben eingeführten Konstrukte akademisches Selbstkonzept (Marsh & Shavelson, 1985; Shavelson et al., 1976) und akademische Selbstwirksamkeit (Bandura, 1997).
- *Mittel-Ergebnisse-Erwartungen* bzw. *Kontingenzüberzeugungen*⁴ beziehen sich auf die Einschätzung des Individuums, dass zur Verfügung stehende Mittel (z.B. Anwen-

³ Alternativ beispielsweise auch *Kapazitäts-, Strategie- und Kontrollüberzeugungen* genannt (Skinner, 1995).

⁴ Früh eingeführte Kontrollkonstrukte wie beispielsweise internaler vs. externaler *locus of control* (Rotter, 1966) beziehen sich auf Kontingenzüberzeugungen (Skinner, 1996). Die hier als Kontingenz-

dung gewisser Lernstrategien in der Vorbereitung auf eine anstehende Prüfung) auch wirklich zum erwünschten Ergebnis (z.B. Prüfungserfolg) führen werden oder geführt haben (Skinner et al., 1988). Gemäss Skinner (1996) ist Weiners (1985) Attributions-theorie eine prominente Vertreterin der Gruppe der Kontingenzüberzeugungen (z.B. mangelnde Anstrengung als internal-variable Attribution bei Misserfolg).

- *Person-Ergebnisse-Erwartungen* wiederum subsumieren Skinner et al. (1988) unter den Begriff *Kontrollüberzeugungen*. Unter Kontrollüberzeugungen sind gemäss Skinner (1996) „connections between people and outcomes“ (S. 554) zu verstehen. Darunter gefasst werden subjektive Einschätzungen des Individuums, dass es ein Ergebnis (z.B. Performanz, Note in einem Fach, Schulerfolg) beeinflussen kann, und zwar in dem Sinne, dass erwünschte Ergebnisse herbeigeführt und unerwünschte Ergebnisse verhindert werden können, ohne dabei zwingend die Mittel zur Erreichung dieser Ergebnisse zu reflektieren (Skinner et al., 1988)⁵. Das Konstrukt *wahrgenommene Kontrolle* (Skinner, 1995) gehört zu dieser Kategorie.

2.1.2.2 Valenzbezogene Facetten der Lernmotivation

Valenzbezogene Facetten der Lernmotivation stehen im Zusammenhang mit der Frage „Do I want to do this task and why?“ (Schunk et al., 2008, S. 44). Unter diese Facetten fallen gemäss der EVTAM (z.B. Wigfield & Eccles, 2000) die Relevanz/Wichtigkeit, der intrinsische Anreiz, der Nutzen sowie die (relativen) Kosten einer Tätigkeit.

- Der *Relevanzaspekt* bezieht sich auf die Frage, wie wichtig es einem Individuum ist, eine Tätigkeit erfolgreich auszuführen (Eccles & Wigfield, 2002), darüber hinaus auch auf die Einschätzung der „relevance of engaging in a task for confirming or disconfirming salient aspects of one’s self-schema“ (Eccles & Wigfield, 2002, S. 120).

überzeugungen beschriebenen Mittel-Ergebnis-Erwartungen werden deshalb teilweise als Kontrollüberzeugungen bezeichnet (vgl. z.B. Schunk & Zimmermann, 2006).

⁵ Skinner et al. (1988, vgl. auch Skinner, 1995, 1996) vertreten deshalb den Standpunkt, dass die semantische Beziehung zwischen den Kompetenz-, Kontingenz- und Kontrollüberzeugungen nicht mit deren funktionalen Beziehungen (bzw. kognitiven Repräsentationen) gleichgesetzt werden sollten (dies in Abgrenzung zur Annahme, dass Kontrollüberzeugungen als Resultanten von Kompetenz- und Kontingenzüberzeugungen zu betrachten seien).

- Der *intrinsische Anreiz* umfasst eine evaluative und eine affektive Komponente und wird entsprechend einerseits als „a relatively stable evaluative orientation toward certain domains” (Eccles, 2005, S. 111) sowie andererseits als „enjoyment the individual gets from performing the activity or the subjective interest the individual has in the subject” (Eccles & Wigfield, 2002, S. 120) beschrieben⁶.
- Der *Nutzen* hat stärker instrumentellen Charakter und ist mit der Einschätzung „how well a task relates to current and future goals, such as career goals” (Eccles & Wigfield, 2002, S. 120) assoziiert.
- (*Relative*) *Kosten* schliesslich rekurren auf Handlungsalternativen, auf die im Falle der Beschäftigung mit dem Fach oder der Aufgabe verzichtet werden muss. Ebenso bezieht sich der Kostenaspekt auf „negative aspects of engaging in the task, such as performance anxiety and fear of both failure and success, as well as the amount of effort needed to succeed” (Eccles & Wigfield, 2002, S. 120).

Valenzbezogene Facetten der Lernmotivation sind auch zentrale Elemente der *Self-Determination Theory* (SDT, Deci & Ryan, 1985; vgl. auch Deci & Ryan, 1993; Ryan & Deci, 2002). Die SDT unterscheidet Amotivation⁷, extrinsische Motivation und intrinsische Motivation. Bei der extrinsischen Motivation werden vier qualitativ unterschiedliche Handlungsregulationstypen differenziert, die sich durch unterschiedliche Grade erlebter Selbstbestimmung auszeichnen:

- Die *externe Regulation* ist ausschliesslich von aussen gesteuert (vollständige Fremdbestimmung; z.B. Handlung wegen Belohnung oder abzuwendender Bestrafung; vgl. z.B. Ryan & Deci, 2002).

⁶ Interesse-Konstrukte (für eine Übersicht zu Interessenskonstrukten vgl. z.B. Renninger & Hidi, 2011) oder das *Flow*-Erleben (vgl. z.B. Csikszentmihalyi, Abuhamdeh & Nakamura, 2005) sind konzeptuell mit dem intrinsischen Anreiz verwandt (Eccles, 2005; Eccles & Wigfield, 2002).

⁷ Da schulbezogenes Lernen über weite Strecken intendiert und reguliert ist, wird an dieser Stelle nicht weiter auf Amotivation eingegangen, die weder reguliert noch intentional ist.

- Die *introjizierte Regulation* erfolgt durch verinnerlichte Regeln und inneren Druck (eher fremdbestimmt; z.B. um einem antizipierten schlechten Gewissen, das man ohne Handlung hätte, vorzubeugen; vgl. z.B. Ryan & Deci, 2002).
- Die *identifizierte Regulation* basiert darauf, dass ein Individuum ein Verhalten als persönlich wertvoll und relevant erachtet – sich also mit Regeln und Zielen identifiziert hat (eher selbstbestimmt; z.B. viel lernen, um die Aufnahmeprüfung ans Gymnasium zu bestehen; vgl. z.B. Ryan & Deci, 2002).
- Die *integrierte Regulation* zeichnet sich dadurch aus, dass Regeln und Ziele nicht nur identifiziert, sondern widerspruchsfrei in das eigene, (nun) kohärente Selbstkonzept integriert sind (weitgehend selbstbestimmt, jedoch mit instrumenteller Funktion; z.B. sowohl eine gute Schülerin als auch eine gute Fussballerin sein [und sich eine akademische wie eine Sportlerinnen-Karriere als Option bzw. Handlungsergebnis erhalten] wollen – und deshalb durch gezielte Planung beide Ziele verfolgen; vgl. z.B. Ryan & Deci, 2002).

Prototyp der selbstbestimmten Handlungsregulation ist die *intrinsische Regulation* (intrinsische Motivation). Die Abgrenzung der intrinsischen zur integrierten Regulation besteht gemäss Deci und Ryan (1993) darin, dass letztere „autotelischer Natur“ (S. 228) und damit auf das Handeln an sich gerichtet ist (die Belohnung liegt in der Handlung an sich).

Deci und Ryan (z.B. 2008) fassen die insgesamt fünf Regulationsstufen in zwei Kategorien: Die zwei erstgenannten Regulationsstufen extrinsischer Motivation gehen mit (eher) wenig Selbstbestimmung einher, weshalb sie unter den Begriff *kontrollierte Orientierung* gefasst werden. Die zwei letztgenannten Regulationsstufen der extrinsischen Motivation wie auch die intrinsische Motivation gehen mit (mehr) Selbstbestimmung einher und werden deshalb mit *autonome Orientierung* umschrieben (z.B. Deci & Ryan, 2008).

Deci und Ryan (1985) postulieren, dass Individuen ihre fortwährenden Erfahrungen in ihr Selbstkonzept integrieren und so Werte, Regeln und Ziele zunehmend internalisieren –

wobei hinsichtlich dieses Internalisierungsprozesses die soziale Umwelt (insbesondere auch die Familie) von zentraler Bedeutung ist (z.B. Grolnick, Deci & Ryan, 1997).

Wenngleich im Rahmen der EVTAM stärker Leistungsergebnisse/Fächer fokussiert werden, während die SDT ihren Fokus auf die Gründe für eine Handlung (Regulation) legt, weisen Valenzkomponenten der EVTAM und SDT gewisse Parallelen auf: Der intrinsische Anreiz (EVTAM) steht in engem Zusammenhang mit intrinsischer Regulation (SDT, vgl. Eccles, 2005). Den Relevanzaspekt bringt Eccles (2005) primär mit integrierter Regulation, die Nutzenkomponente primär mit identifizierter, jedoch auch introjizierter Regulation in Verbindung.

2.2 Ebenen der Lernmotivation

Kontroll- und valenzbezogene Facetten der Lernmotivation werden in der EVTAM theoretisch stark situationsspezifisch im Sinne von aufgaben- oder ergebnisbezogenen, kognitiven Einschätzungen (situationsspezifische Appraisals bzw. situationsspezifische Lernmotivation) konzipiert, denen zeitlich relativ überdauernde Überzeugungen (fachbezogene Beliefs)⁸ als zentrale Antezedenzen vorgelagert sind. Im Rahmen empirischer Studien werden kontroll- und valenzbezogene Facetten der Lernmotivation jedoch meistens im Sinne von fachbezogenen Überzeugungen operationalisiert. Vor dem Hintergrund des von ihr entwickelten *Model of Adaptable Learning* (MAD) hält Boekaerts (1992, 1995; vgl. auch Volet, 2001) jedoch fest, dass eine Schülerin oder ein Schüler einem Fach gegenüber zwar eine (relativ stabile) Lernmotivation aufweisen kann, dass jedoch erst die Einschätzung der konkreten Aufgabe vor dem Hintergrund dieser allgemeineren, fachbezogenen Lernmotivation zur situationsspezifischen Lernmotivation führt.

Damit wird postuliert, dass Lernmotivation entlang verschiedener hierarchischer und interdependenter Ebenen (z.B. Appraisals versus Beliefs) strukturiert werden kann. Dies ist im Rahmen der Diskussion um die *hierarchische Konzeptualisierung* kontrollbezogener (akademisches Selbstkonzept, vgl. Marsh & Shavelson, 1985; Shavelson et al., 1976) und

⁸ Hinsichtlich der Domänenspezifität der Lernmotivation vgl. z.B. Bong (2001), Chanal und Guay (2015), Eccles und Wigfield (1995), Guay et al. (2010), Marsh (1986) sowie Jacobs, J.E. et al. (2002).

valenzbezogener (intrinsische und extrinsische Motivation, vgl. Vallerand, 1997; Vallerand & Ratelle, 2002) Facetten der Lernmotivation erörtert worden. Grundannahme hierarchischer Konzeptualisierungen ist, dass hinsichtlich gewisser Personenmerkmale wie etwa der Lernmotivation verschiedene Hierarchieebenen bzw. Spezifitätslevels (z.B. Leben generell, Schule allgemein, Schulfach, Aufgabe innerhalb Schulfach) existieren, die zum einen relativ stabil sind und sich zum anderen gegenseitig beeinflussen. Dabei repräsentieren *horizontale Effekte* die Stabilität eines Konstrukts (auf einer bestimmten Hierarchieebene). *Bottom-up-Effekte* stehen für die Annahme, dass (wiederkehrende) motivationale Erfahrungen (beispielsweise in Leistungssituationen) einen Einfluss auf stärker zeitüberdauernde motivationale Merkmale haben. *Top-down-Effekte* wiederum widerspiegeln Effekte domänenspezifischer Lernmotivation auf die situationspezifische Lernmotivation.

Hinsichtlich der empirischen Überprüfung solch hierarchischer Konzeptualisierungen können zwei verschiedene Zugänge ausgemacht werden, die die Verfasserin dieser Arbeit mit *simultan-längsschnittlich* sowie *sequentiell-längsschnittlich* bezeichnet. In *simultan-längsschnittlichen* Ansätzen werden verschiedene Hierarchieebenen eines Konstrukts simultan zu mindestens je zwei Zeitpunkten erhoben. Auf dieser Datengrundlage wird in einem ersten Schritt geprüft, ob ein multiples Faktorenmodell vorliegt, das die verschiedenen hierarchischen Ebenen abbildet. Bestätigt sich die postulierte Faktorenstruktur, werden anschliessend verschiedene a priori definierte Strukturgleichungsmodelle einem komparativen Vergleich unterzogen. Diese Modelle lassen jeweils unterschiedliche längsschnittliche Effekte wie zum Beispiel ausschliesslich horizontale Effekte oder horizontale sowie Top-down-Effekte zu. Das Modell mit dem besten Fit wird als das plausibelste angenommen (z.B. Goetz, Frenzel, et al., 2006; Marsh & Yeung, 1998b). In *sequentiell-längsschnittlichen* Ansätzen werden die verschiedenen Hierarchieebenen ebenfalls längsschnittlich, jedoch nicht simultan je Zeitpunkt, sondern nacheinander erhoben und die Effekte entsprechend dieser zeitlichen Staffelung modelliert. Das Vorhandensein von horizontalen, Top-down- sowie Bottom-up-Effekten wird mit einem Pfad- oder Strukturgleichungsmodell überprüft (z.B. Lavigne & Vallerand, 2010). Wie Marsh und Yeung (1998b) hervorheben, handelt es sich bei der hier als

simultan-längsschnittlich beschriebenen Vorgehensweise um einen „more methodologically defensible way“ (S. 515), um den empirischen Nachweis der hierarchischen Struktur eines Konstrukts zu erbringen. Diese methodologische Überlegenheit der simultan-längsschnittlichen gegenüber der sequentiell-längsschnittlichen Modellierung ist darauf zurückzuführen, dass erstens korrelierte Fehlerterme der Indikatoren zugelassen und zweitens Top-down- und Bottom-up-Effekte gegenseitig wie auch um horizontale Effekte kontrolliert werden können.

Marsh und Yeung (1998b) untersuchten mittels simultan-längsschnittlichen Ansatzes unter anderem das akademische Selbstkonzept (kontrollbezogene Facette der Lernmotivation) von Schülerinnen und Schülern. Dabei fokussierten sie auf zwei Spezifitätslevels, erstens das allgemein-schulbezogene akademische Selbstkonzept sowie zweitens das domänenspezifische Selbstkonzept (z.B. mathematikbezogen). Das Strukturgleichungsmodell mit horizontalen und Top-down-Effekten wies geringfügig bessere Fitwerte auf als dasjenige mit ausschliesslich horizontalen Effekten (Marsh & Yeung, 1998b, S. 523). Da dieses Ergebnis vor allem auf Befunde bezüglich naturwissenschaftlicher Fächer zurückzuführen war, sprachen Marsh und Yeung lediglich von „weak support“ (Marsh & Yeung, 1998b, S. 525) für Top-down-Effekte.

Lavigne and Vallerand (2010) untersuchten mit einem sequentiell-längsschnittlichen Design horizontale, Top-down- und Bottom-up-Effekte hinsichtlich Ausprägungsgrad der selbstbestimmten Motivation (valenzbezogene Facette der Lernmotivation, Deci & Ryan, 1985). Die von Lavigne und Vallerand (2010) pfadanalytisch ausgewerteten Daten unterstützten die Annahme von Top-down-, Bottom-up- sowie horizontalen Effekten hinsichtlich des Grades der selbstbestimmten Motivation im naturwissenschaftlichen Bereich. Eine simultan-längsschnittliche Studie zur hierarchischen Konzeptualisierung von globaler selbstbestimmter Motivation und allgemein-schulbezogener selbstbestimmter Motivation kam zu vergleichbaren Ergebnissen (Guay, Mageau & Vallerand, 2003).

2.3 Antezedenzen der Lernmotivation

Unabhängig davon, ob als situations- oder domänenspezifisches Konstrukt aufgefasst, wird die Lernmotivation von Schülerinnen und Schülern gemäss der EVTAM (z.B. Wigfield & Eccles, 2000) von vergangenen Leistungen sowie verschiedenen individuellen und sozialen Faktoren beeinflusst.

In der EVTAM sind stabile Personeneigenschaften wie Begabung, Intelligenz, Persönlichkeit oder das Geschlecht *individuelle Einflussgrössen* der Lernmotivation (z.B. Wigfield & Eccles, 2000). Insbesondere die Frage nach potenziellen Geschlechtsunterschieden war für die Entwicklung der EVTAM von grosser Bedeutung, waren geschlechtsbezogene Unterschiede in mathematikbezogener Studien- und Berufswahl doch Ausgangspunkt für die Ausarbeitung des Modells (vgl. Eccles (Parsons) et al., 1983). Es existiert heute empirisch breit abgestützte Evidenz dafür, dass Jungen verglichen mit Mädchen hinsichtlich kontrollbezogener Facetten der mathematikbezogenen Lernmotivation höhere Werte berichten (Eccles et al., 1993; Fredricks & Eccles, 2002; Frenzel et al., 2007; Jacobs, J. E. et al., 2002; Marsh & Yeung, 1998a; Seegers & Boekaerts, 1996; Watt, 2004; Watt et al., 2012). Hinsichtlich valenzbezogener Facetten der Lernmotivation in Mathematik bestätigte sich der entsprechende Geschlechtsunterschied ebenfalls (Frenzel et al., 2007; Gaspard et al., 2015; Watt, 2004; Watt et al., 2012), wenn auch nicht bezogen auf alle Altersgruppen (Jacobs, J. E. et al., 2002).

Hinsichtlich der *Bedeutung sozialer Faktoren* betonen Eccles und Wigfield (2002), es sei „difficult if not impossible to understand students’ motivation without understanding the contexts they are experiencing” (S. 128). Kontroll- und valenzbezogene Facetten der Lernmotivation sind als Folge kumulativer schulischer und ausser schulischer, lern-/leistungsbezogener Erfahrungen zu sehen, wobei die EVTAM (z.B. Wigfield & Eccles, 2000) hinsichtlich Letzterem bezogen auf die Lernmotivation von Schülerinnen und Schülern nebst deren Peers insbesondere familiäre Einflüsse in den Blick nimmt: strukturelle Merkmale der Familie (z.B. Migrationshintergrund) wie auch Einstellungen, Erwartungen und lernbezogenes Verhalten der Eltern ihrem Kind gegenüber (vgl. auch Pekrun, 2001). Zentral ist die

Annahme, dass lernmotivationsbezogene Effekte des sozialen Umfeldes zumindest partiell via die Wahrnehmung und Interpretation dieses Umfelds durch die Kinder erfolgen. Die Bedeutung elterlicher Unterstützung für die Lernmotivation der Kinder wird in Kapitel 3 eingehender erörtert.

2.4 Effekte der Lernmotivation

Kontrollbezogene Facetten der Lernmotivation beeinflussen, „how much *effort* people will expend on an activity, how long they will *persevere* when confronting obstacles, and how *resilient* they will be in the face of adverse situations [Hervorh. im Original]” (Schunk & Pajares, 2005, S. 87; vgl. auch Bandura, 1997; Eccles, Wigfield & Schiefele, 1998; Schunk et al., 2008; Wigfield & Eccles, 2000; Wigfield, Eccles, Schiefele, Roeser & Davis-Kean, 2006), weshalb sie vor allem positive Effekte auf Leistungsergebnisse zeitigen sollten (Eccles et al., 1998; Schunk et al., 2008; Wigfield & Eccles, 2000; Wigfield et al., 2006). Valenzbezogene Facetten der Lernmotivation werden stärker mit der Aufgaben- und Kurswahl von Lernenden assoziiert (Eccles et al., 1998; Schunk et al., 2008; Wigfield & Eccles, 2000; Wigfield et al., 2006). Köller, Baumert und Schnabel (2000) vermuten, dass valenzbezogene Facetten der Lernmotivation (bei vorhandener Wahlmöglichkeit) durch bessere Ausschöpfung des Entwicklungspotenzials die Leistung (indirekt) positiv beeinflussen⁹. Wie Eccles und Wang (2012, S. 142) ausführen, handelt es sich bei Verhaltensweisen wie Anstrengung, Ausdauer, und Wahlverhalten faktisch um Aspekte des *lernbezogenen Engagements* (vgl. auch Eccles, 2016; Wigfield, Cambria & Eccles, 2012).

Zwar beinhalten valenzbezogene Facetten der Lernmotivation mitunter affektive Anteile, gleichwohl heben Wigfield et al. (2006) hervor, dass das Verhältnis von Motivation und Affekt/Emotion immer mehr Beachtung erhalte – und auch verdiene. Wie Pekrun und

⁹ Diese postulierten Effekte wurden im Zusammenhang mit mathematischer Leistung selbst unter Berücksichtigung vorgängig erbrachter Leistung oder Intelligenz mehrheitlich bestätigt, wobei innerhalb der valenzbezogenen Facetten der Lernmotivation ausschliesslich stärker intrinsische Motivation (Taylor et al., 2014) als positiver Prädiktor der Mathematikleistung fungierte. Im Falle der simultanen Berücksichtigung beider Lernmotivationsfacetten erweisen sich jedoch ausschliesslich kontrollbezogene Facetten der Lernmotivation als positive Prädiktoren der Mathematikleistung (z.B. Buff, Reusser & Pauli, 2010; Marsh, Köller, Trautwein, Lüdtke & Baumert, 2005; Spinath, Spinath, Harlaar & Plomin, 2006).

Kollegen (Pekrun, Goetz, Titz & Perry, 2002b) ausführen, hat sich die schulbezogene Emotionsforschung bis in die 1990er-Jahre beinahe ausschliesslich der (Prüfungs-)Angst gewidmet. Dank dem wachsenden Interesse an Leistungsemotionen gilt es heute als unbestritten, dass Emotionen beim Lernen allgegenwärtig sind und sich durch grosse Vielfalt auszeichnen (Goetz, Preckel, Pekrun & Hall, 2007; Linnenbrink-Garcia & Pekrun, 2011; Linnenbrink, 2006; Meyer & Turner, 2006; Pekrun et al., 2002b; Pekrun & Hofmann, 1999; Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2014; Pekrun & Stephens, 2010, 2012; Spangler, Pekrun, Kramer & Hofmann, 2002; Tulis & Ainley, 2011). Entsprechend wurde der Fokus in den vergangenen Jahren vermehrt auch auf andere Leistungsemotionen als Prüfungsangst gerichtet (Efklides & Volet, 2005; Linnenbrink-Garcia & Pekrun, 2011; Linnenbrink, 2006; Schutz & Lanehart, 2002; Schutz & Pekrun, 2007), darunter auf positive Leistungsemotionen wie beispielsweise die Lernfreude. Es zeigte sich, dass Schülerinnen und Schüler positive Leistungsemotionen ebenso häufig berichten wie negative (z.B. Pekrun, Goetz, Titz & Perry, 2002a; Pekrun et al., 2002b). Fredrickson (2001) betont: „[P]ositive emotions are worth cultivating, not just as end states in themselves but also as means to achieving psychological growth and improved well-being over time” (S. 218). Gemäss der *Control-Value Theory of Achievement Emotions* (z.B. Pekrun, 2006) stellen kontroll- und valenzbezogene Facetten der Lernmotivation zentrale proximale Antezedenzen der allermeisten positiven und negativen Leistungsemotionen dar, so auch der Lernfreude. Aufgrund ihres positiv-aktivierenden Charakters wird diese Leistungsemotion mit wünschenswerten leistungsbezogenen Outcomes (z.B. lernbezogenes Engagement, Leistung) in Verbindung gebracht (Linnenbrink-Garcia & Pekrun, 2011; Pekrun, 2006; Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2012), weshalb sie in dieser Arbeit besondere Aufmerksamkeit erhält. In Kapitel 4 werden Folgen der Lernmotivation für die Lernfreude und das lernbezogene Engagement eingehender beschrieben.

2.5 Fazit

Lernmotivation ist als innerpsychischer Prozess zu verstehen, der mit der Energetisierung und Ausrichtung von Verhalten einhergeht (Pintrich, 2003) und sich auf Lernen (und damit zumindest implizit auch auf Leistung) bezieht (Schiefele, 2009). Leistungsbezogene Erwartungen (kontrollbezogene Facetten) und Werte (valenzbezogene Facetten) stellen zentrale Komponenten der Lernmotivation dar (z.B. Eccles (Parsons) et al., 1983; Wigfield & Eccles, 2000). Diese Komponenten sind entlang verschiedener Ebenen (im Sinne von mehr oder weniger situationsspezifisch) konzeptualisiert. Ausgehend von der *Expectancy-Value Theory of Achievement Motivation* (vgl. z.B. Eccles (Parsons) et al., 1983; Wigfield & Eccles, 2000) und der *Control-Value Theory of Achievement Emotions* (z.B. Pekrun, 2006) ist die elterliche Unterstützung eine wichtige Antezedenz der Lernmotivation. Leistungsemotionen (in der vorliegenden Arbeit konkret die Lernfreude) und das lernbezogene Engagement wiederum werden von der Lernmotivation beeinflusst.

Im folgenden Kapitel 3 wird die elterliche Unterstützung als wichtige Antezedenz der Lernmotivation fokussiert. In Kapitel 4 wiederum stehen Effekte der Lernmotivation auf die Lernfreude und das lernbezogene Engagement im Fokus.

3. Elterliche Unterstützung als Antezedenz der Lernmotivation

3.1 Begriffliches

3.1.1 Allgemeine Begriffsbestimmung

Elterliche Unterstützung ist ein familiäres Prozessmerkmal, das in der vorliegenden Arbeit in Anlehnung an Grolnick und Slowiaczek (1994) definiert wird als „the dedication of resources by the parent to the child within a given domain. Such a definition recognizes that there is a difference between parents’ overall involvement with the child and involvement in the child’s education” (S. 238). Diese relativ breit gefasste Definition verweist auf die Bedeutung der verschiedensten elterlichen Verhaltensweisen im Zusammenhang mit der Entwicklung des Kindes allgemein und spezifischer auch dessen schulischer Entwicklung.

3.1.2 Facetten elterlicher Unterstützung

Unabhängig von konzeptuellen Weiterentwicklungen in diesem Bereich (vgl. z.B. Connell, 1990; Connell & Wellborn, 1991; Grolnick et al., 1997; Skinner, Johnson & Snyder, 2005) gehen aktuelle Konzeptualisierungen elterlicher *schulbezogener* Unterstützung – sofern nicht fachlich-instruktionales Verhalten oder elterliches Modellverhalten (Eccles, 2007; Jullien, 2006; Pekrun, 2001) fokussiert wird – mehrheitlich auf die von Schaefer (1965a)¹⁰ vorgeschlagenen Dimensionen *Akzeptanz versus Zurückweisung*, *Strukturgebung versus Chaos* sowie *Autonomieunterstützung versus Kontrolle* zurück (Skinner et al., 2005). Analysen zeigen, dass sich diese Facetten elterlicher Unterstützung, obwohl verbreitet als drei bipolare Dimensionen konzipiert (z.B. Reeve, 2012; Sierens, Vansteenkiste, Goossens, Soenens & Dochy, 2009; Soenens et al., 2007), empirisch besser als sechs distinkte Faktoren abbilden lassen (Skinner et al., 2005). Skinner et al. (2005, S. 222) weisen jedoch darauf hin, dass aufgrund der jeweils negativen Zusammenhänge dieser als bipolar konzipierten Facetten auch

¹⁰ Auffallend ist die Latenzzeit zwischen diesen Publikationen. Soenens und Vansteenkiste (2010) führen diese darauf zurück, dass in den dazwischenliegenden gut zwei Jahrzehnten elterliche Unterstützung vorwiegend im Rahmen von Erziehungsstilforschung (z.B. Typenbildung nach Baumrind, 1966) untersucht und Typologien erst nach und nach zugunsten von dimensionalen Sichtweisen auf elterliches Erziehungsverhalten verabschiedet wurden.

eine bipolar-dimensionale Sichtweise vertretbar sei¹¹. Die vorliegende Arbeit fokussiert drei der sechs genannten Facetten elterlicher Unterstützung: elterliche Kontrolle, Wärme und Struktur.

Unter *elterlicher Kontrolle* (siehe z.B. Barber, 2001; Barber, Bean & Erickson, 2001; Barber & Harmon, 2001; Grolnick, 2003; Grolnick & Pomerantz, 2009; Soenens & Vansteenkiste, 2010) werden elterliche Verhaltensweisen verstanden, die „pressure, intrusion, and dominance“ (Pomerantz & Grolnick, 2009, S. 166) als gemeinsames Merkmal aufweisen. Elterliche Kontrolle zielt darauf ab, Gedanken, Gefühle und/oder das Verhalten der Kinder in die von den Erziehenden gewünschte Richtung zu beeinflussen, ohne dabei die Bedürfnisse der Kinder zu berücksichtigen. Barber (1996; vgl. auch Barber, Oslen & Shagle, 1994) unterscheidet behaviorale von psychologischer Kontrolle. Erstere geht mit elterlicher Regulation des kindlichen Verhaltens einher (Fehlverhalten sanktionieren, Monitoring des Verhaltens), letztere zielt auf „control – and violation – of the child’s psychological self“ (Barber & Harmon, 2001, S. 16). Während psychologische Kontrolle ein Aspekt der hier beschriebenen, elterlichen Kontrolle darstellt, wird behaviorale Kontrolle von Grolnick (2003, vgl. auch Farkas & Grolnick, 2010; Grolnick & Pomerantz, 2009) als Komponente elterlicher Struktur bezeichnet¹².

Elterliche Struktur (siehe z.B. Farkas & Grolnick, 2010) umfasst Verhaltensweisen „characterized mainly by guidance“ (Grolnick & Pomerantz, 2009, S. 165) und geht mit „the provision of clear expectations for mature behavior combined with consistent and appropriate limit setting“ (Skinner et al., 2005, S. 186) einher. Farkas und Grolnick (2010) konzeptualisieren elterliche Struktur entlang sechs Dimensionen: (1) klare und konsistente Richtlinien, (2) vorhersagbare Konsequenzen, (3) verhaltensbezogene und umfassende Informationen und

¹¹ Dies erfolgt jedoch nicht ohne Hinweis auf ein potenziell damit einhergehendes Problem: So betonen Skinner et al. (2005), dass sowohl Eltern mit hohen Ausprägungen auf beiden dimensional Polen als auch Eltern mit tiefen Ausprägungen auf beiden dimensional Polen denselben mittleren Rang aufweisen würden. Hinsichtlich potenzieller Effekte auf Outcomes aufseiten der Kinder halten sie fest: „[T]heoretically, there is no reason to believe that parenting that is low on both poles (perhaps characterized as uninvolved) would have the same effects on children as parenting that is high on both (perhaps characterized as volatile)“ (S. 222).

¹² Diese Sichtweise wird teilweise infrage gestellt mit der Begründung, dass behaviorale Kontrolle zwar durchaus entwicklungsbegünstigend im Sinne von elterlichem Monitoring verstanden werden könne, dass darunter jedoch auch die Entwicklung einschränkende Verhaltensweisen fallen würden (z.B. Soenens & Vansteenkiste, 2010).

Feedbacks, (4) Möglichkeit geben, Erwartungen zu erfüllen, (5) deklarierte Erwartungen begründen und erklären, wieso sie wichtig sind, sowie (6) Führungsrolle einnehmen und (falls notwendig) Konsequenzen auferlegen. Obwohl Farkas und Grolnick (2010) Hinweise für die Bildung eines *composite score* (ohne Feedback-Dimension) finden, empfehlen sie, die Wirkungen verschiedener Strukturdimensionen in Analysen separat zu berücksichtigen (facettenreicheres/aufschlussreicheres Bild).

Elterliche Wärme äussert sich unter anderem in emotionaler Zuwendung sowie in einem wertschätzenden, respekt- und liebevollen Umgang und positiver Ermutigung, Aufmunterung bzw. positivem Zuspruch (Pomerantz, Cheung & Qin, 2012; Rohner, 1986; Skinner et al., 2005). Diese Facette elterlicher Unterstützung setzt aufseiten der Eltern „the ability to engage in the cognitive process of adopting another’s psychological point of view, and the capacity to experience affective reactions to the observed experience of others” (Davis, 1994, zitiert nach Swart, Hewstone, Christ & Voci, 2011, S. 1223), also die Fähigkeit zu Perspektivenübernahme und Empathie, voraus.

3.2 Ebenen elterlicher Unterstützung

Elterliche *schulbezogene* Unterstützung – als ein Teilbereich allgemeiner elterlicher Unterstützung¹³ (vgl. Grolnick & Slowiaczek, 1994) – kann entlang verschiedener Bezugspunkte gefasst werden. Zum einen handelt es sich um die Unterscheidung von *school-based involvement* und *home-based involvement*. Das *school-based involvement* rekurriert auf elterliche Praktiken, die sich auf Kontakte zur Schule beziehen, während das *home-based involvement* elterliche Praktiken betrifft, die nicht mit direkten Kontakten in der Schule einhergehen, sondern in der Regel (jedoch nicht zwingend immer) zu Hause stattfinden (z.B. Hoover-Dempsey & Sandler, 1997; Pomerantz et al., 2007). Jullien (2006) führt als zweites Unterscheidungskriterium eine hierarchische Struktur ein und unterscheidet *Domänen erster Ordnung* (allgemeine schulbezogene elterliche Unterstützung) von *Domänen zweiter*

¹³ Es wird davon ausgegangen, dass elterliche schulbezogene Unterstützung nicht unabhängig von allgemeinen Erziehungspraktiken emergiert (vgl. z.B. Eccles, 2007; Helmke & Weinert, 1997; Pomerantz et al., 2007; Trautwein, Lüdtke, Schnyder & Niggli, 2006; Wild, 2004).

Ordnung (fachbezogene elterliche Unterstützung). Es resultiert ein Vierfelder-Schema entlang der Dimensionen (1) *school-based* versus *home-based* und (2) *allgemein schulbezogen* versus *fachbezogen*, in dem elterliches schulbezogenes Unterstützungsverhalten verortet werden kann. Effekte elterlicher Unterstützung auf Leistung scheinen von Fach zu Fach zu variieren (vgl. z.B. die unterschiedlichen strukturellen Zusammenhänge für Englisch und Mathematik in der Studie von Grolnick, Raftery-Helmer, Flamm, Marbell & Cardemil, 2014). In der vorliegenden Arbeit wird deshalb elterliche Unterstützung fokussiert, die zu Hause stattfindet und sich auf das Lernen des Kindes im Fach Mathematik bezieht (home-based involvement hinsichtlich der Domäne zweiter Ordnung).

3.3 Wirkungszusammenhänge von elterlicher Unterstützung und Lernmotivation

Die *SDT* (Deci & Ryan, 1985) postuliert, dass die Befriedigung der drei grundlegenden, psychologischen Bedürfnisse nach Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit bedeutsam sind für den Internalisierungsprozess bzw. die Qualität der Lernmotivation der Kinder:

- *Autonomie* bezieht sich darauf, das eigene Handeln als willentlich initiiert zu erleben, dies in Übereinstimmung mit eigenen Überzeugungen, Werten und Zielen. Damit geht es nicht allein um Autonomie im Sinne von Unabhängigkeit, sondern zentral darum, volitional zu handeln (Ryan & Deci, 2002).
- *Kompetenz* rekuriert darauf, sich in der Interaktion mit seiner (sozialen) Umwelt als effektiv zu erleben (Ryan & Deci, 2002). „Competence is ... a felt sense of confidence and effectance in action” (Ryan & Deci, 2002, S. 7).
- *Soziale Eingebundenheit* geht damit einher, von anderen respektiert und anerkannt zu werden, dass sich andere um einen kümmern (und man sich um andere kümmert). Das Zugehörigkeitsgefühl zu einer oder mehreren sozialen Gruppe(n) ist bezogen auf dieses Grundbedürfnis besonders bedeutsam (Ryan & Deci, 2002).

Der zentrale Punkt ist nun, dass Zusammenhänge zwischen den weiter oben eingeführten Dimensionen elterlicher Unterstützung und diesen drei psychologischen Grundbedürfnissen und überdies auch der Lernmotivation hergestellt werden: Elterliche Kontrolle frustriert das Bedürfnis nach Autonomie und wirkt sich deshalb negativ auf die Lernmotivation aus. Elterliche Struktur unterstützt die Befriedigung des Bedürfnisses nach Kompetenz und elterliche Wärme diejenige nach sozialer Eingebundenheit, weshalb diese beiden Facetten elterlicher Unterstützung die Lernmotivation fördern (Connell, 1990; Connell & Wellborn, 1991; Grolnick et al., 1997; Grolnick & Ryan, 1989; Skinner, 1995; Soenens & Vansteenkiste, 2010). Obwohl sich die postulierten Zusammenhänge nicht durchgängig replizieren lassen, bestätigen empirische Arbeiten (zumindest tendenziell) die erwarteten negativen bzw. positiven Zusammenhänge von

- elterlicher Kontrolle mit kontrollbezogenen (Bronstein, Ginsburg & Herrera, 2005; Dumont et al., 2012; Griffith & Grolnick, 2014; Jullien, 2006; Skinner et al., 2005) und valenzbezogenen Facetten der Lernmotivation (Griffith & Grolnick, 2014; Jullien, 2006; Skinner et al., 2005; Vansteenkiste, Zhou, Lens & Soenens, 2005)¹⁴,
- elterlicher Struktur mit kontrollbezogenen (Bronstein et al., 2005; Farkas & Grolnick, 2010; Griffith & Grolnick, 2014; Grolnick et al., 2014; Jullien, 2006; Skinner et al., 2005) und valenzbezogenen Facetten der Lernmotivation (Griffith & Grolnick, 2014; Jullien, 2006; Wild & Remy, 2002a)¹⁵ sowie
- elterlicher Wärme mit kontrollbezogenen (Jullien, 2006; Katz, Kaplan & Buzukashvily, 2011; Lowe & Dotterer, 2013; Wild & Remy, 2002a) und valenzbezogenen Facetten der Lernmotivation (Fulton & Turner, 2008; Jullien, 2006; Lowe & Dotterer, 2013).

Diese Forschungsergebnisse sind vor dem Hintergrund unterschiedlicher Fokusse (bezogen auf unterschiedlichste Fächer oder allgemein auf Unterricht oder Schule) durchgeführt worden. Wird nach Effekten der hier interessierenden Dimensionen elterlicher,

¹⁴ Ausnahmen vgl. z.B. Gonida und Cortina (2014) sowie Wild und Remy (2002a).

¹⁵ Ausnahme vgl. Grolnick et al. (2014).

mathematikbezogener Unterstützung auf kontroll- und valenzbezogene Facetten der Lernmotivation in *Mathematik* gefragt, ist die Befundlage sehr spärlich, jedoch vorhanden: Bei Jullien (2006) bestätigten sich die postulierten Zusammenhänge von elterlicher Kontrolle, Struktur und Wärme (bzw. damit verwandten Konstrukten) und beiden Facetten der Lernmotivation andererseits.

3.4 Eltern- und kindperzipierte elterliche Unterstützung

Forschung zu lernmotivationsbezogenen Effekten elterlicher Unterstützung basiert häufig auf bei Kindern erhobenen Daten (im Folgenden kindperzipierte elterliche Unterstützung genannt). Dies wird damit begründet, dass im Hinblick auf Effekte aufseiten der Kinder insbesondere deren Wahrnehmung und Interpretation der Unterstützung von Relevanz sei (z.B. Barber, Chadwick & Oerter, 1992; Gray & Steinberg, 1999; Jullien, 2006; Morris et al., 2001; Schaefer, 1965b; Silk, Morris, Kanaya & Steinberg, 2003; Steinberg, Lamborn, Dornbusch & Darling, 1992). Vermehrt wird jedoch darauf hingewiesen, dass nebst oder anstelle der kindperzipierten elterlichen Unterstützung (auch) die Elternangaben (im Folgenden elternperzipierte elterliche Unterstützung genannt) berücksichtigt werden sollten (z.B. Lorenz & Wild, 2007; Silk et al., 2003). Diese Forderung wird mitunter begründet mit

- der in der Regel höchstens moderaten Korrelation von kind- und elternperzipierter elterlicher Unterstützung (z.B. Gerber & Wild, 2008; Katz et al., 2011; Wild & Remy, 2002b),
- dem aus methodischer Perspektive potenziellen Problem der gemeinsamen Varianz derselben Datenquelle (z.B. Williams & Steinberg, 2011) oder
- der Annahme, dass Eltern mitunter aufgrund ihrer grösseren Lebenserfahrung und Reife sowie der besseren Vergleichsmöglichkeiten validere Informationsquelle für ihr eigenes Handeln seien als die Kinder (vgl. hierzu Su, Doerr, Johnson, Shi & Spinath, 2015).

Lagen hinsichtlich ihres Einflusses auf die Lernmotivation oder Leistung der Kinder Daten zu elterlicher Unterstützung vor, die sowohl bei Eltern als auch ihren Kindern erhoben worden waren, erfolgte der methodische Umgang damit unterschiedlich: (a) (Begründeter) Verzicht auf Berücksichtigung der Elternangaben (z.B. Jullien, 2006), (b) Bildung eines latenten Faktors, der auf die Mittelwerte der elternperzipierten sowie der kindperzipierten Angaben lädt (z.B. Katz et al., 2011), (c) Bildung eines aggregierten, gemeinsamen Eltern-Kind-Scores (z.B. Bronstein et al., 2005) oder (d) Bildung von zwei separaten latenten Faktoren, die als simultane Prädiktoren im Modell berücksichtigt werden (Su et al., 2015).

Eccles (2016) betont: „[P]erceptions are key mediators of the influence of context on individual motivation“ (S. 74). Vor dem Hintergrund der EVTAM (Wigfield & Eccles, 2000) wäre die Hypothese zu formulieren, dass die Perspektiven der Eltern und der Kinder unterschiedliche Konstrukte darstellen: Die elternperzipierte elterliche Unterstützung ist Indikator des stärker distalen elterlichen Unterstützungsverhaltens, die kindperzipierte elterliche Unterstützung ein Indikator der stärker proximalen *Wahrnehmung und Interpretation* dieses Verhaltens (die den Effekt der Ersteren auf die Lernmotivation zumindest partiell vermittelt). Diese Mediationsannahme (im Sinne von „elterliches Verhalten wirkt vermittelt via Wahrnehmung und Interpretation dieses Verhaltens durch die Kinder auf die Lernmotivation der Kinder“) findet sich – explizit oder implizit – auch in anderen Konzeptualisierungen zu Effekten elterlicher Unterstützung auf Lernmotivation, Leistungsemotionen, Engagement und/oder Leistung (z.B. Connell, 1990; Connell & Wellborn, 1991; Grolnick, Ryan & Deci, 1991; Pekrun, 2001; Skinner, Wellborn & Connell, 1990).

3.5 Fazit

Elterliche Unterstützung bezieht sich auf die Ressourcen, die Eltern ihrem Kind zur Verfügung stellen (Grolnick & Slowiaczek, 1994), wobei die vorliegende Arbeit auf elterliche Unterstützung im Sinne von häuslicher Lernunterstützung im Fach Mathematik fokussiert (Jullien, 2006; Pomerantz et al., 2007). Es handelt sich um ein Konstrukt, das verbreitet entlang von drei bipolaren Dimensionen gefasst wird (Skinner et al., 2005), die unter anderen intrusive Kontrolle, Struktur und Wärme als zentrale Facetten beinhalten. Intrusive Kontrolle gilt als negativer Prädiktor, Struktur und Wärme gelten als positive Prädiktoren der Lernmotivation in Mathematik (Connell, 1990; Connell & Wellborn, 1991; Grolnick et al., 1997; Grolnick & Ryan, 1989). Im Umgang mit zwei Informationsquellen zu elterlicher Unterstützung (Eltern und Kindern) kann eine uneinheitliche methodische Forschungspraxis ausfindig gemacht werden. Die EVTAM (z.B. Wigfield & Eccles, 2000) postuliert eine Mediationshypothese, nach der kindperzipierte elterliche Unterstützung die Effekte elternperzipierter elterlicher Unterstützung auf die Lernmotivation der Kinder zumindest partiell vermittelt.

4. Lernfreude und lernbezogenes Engagement als Folgen der Lernmotivation

4.1 Lernfreude

Diverse Studien bestätigen zumindest partiell, dass Lernfreude mit erwünschtem Lernverhalten, vertiefter Informationsverarbeitung und besseren Leistungen assoziiert ist (Ainley & Ainley, 2011; Buff, Reusser, Rakoczy & Pauli, 2011; Kuhbandner, Lichtenfeld & Pekrun, 2011; Linnenbrink-Garcia & Pekrun, 2011; Pekrun et al., 2002a, 2002b). Die Lernfreude ist eine Leistungsemotion mit spezifischen Eigenschaften hinsichtlich der Dimensionen positives versus negatives Erleben, Aktivierung versus Deaktivierung sowie Art des fokussierten Leistungsobjekts (Lernaktivität, prospektives oder retrospektives Leistungsergebnis): Es handelt sich um eine positiv-aktivierende Leistungsemotion, die sich auf eine Lernaktivität bezieht (Pekrun, 2006; Pekrun et al., 2002a). Bevor auf diese Definition zurückgekommen werden kann, bedarf es der Klärung zweier Begriffe: *Emotion* und *Leistungsemotion*.

4.1.1 Begriffliches

4.1.1.1 Emotion

Emotion wird in neueren Konzeptionen (z.B. Scherer, 2001) verbreitet als Konstrukt beschrieben, das mehrere Komponenten umfasst, namentlich eine affektive, eine kognitive, eine motivationale, eine physiologische sowie eine expressive. Obwohl heute die Annahme multipler Komponenten mehrheitlich geteilt wird, betonen Shuman und Scherer (2014): „[D]eciding what emotions are is still a controversial issue“ (S. 19). Shuman und Scherer (2014) unterscheiden verschiedene theoretische Perspektiven im Hinblick auf das Phänomen *Emotion*, darunter die im Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit besonders relevanten Appraisaltheorien und konstruktivistische Emotionstheorien.

Appraisaltheorien erachten die Evaluation eines (internen oder externen) Stimulus – obwohl nicht zwingend bewusst erfolgend (z.B. Shuman & Scherer, 2014, S. 15) – als wichtiges Prärequisit einer Emotion (für eine Übersicht zu Appraisaltheorien vgl. z.B. Roseman & Smith, 2001). Das in dieser Theorietradition entwickelte *Component Process Model* (CPM)

definiert Emotion entsprechend als „an episode of interrelated, synchronized changes in the states of all or most of the five organismic subsystems in response to the evaluation of an external or internal stimulus event as relevant to major concerns of the organism [Hervorh. weggelassen]“ (Scherer, 2001, S. 93; 2005, S. 697). Emotion ist somit als (relativ kurzlebiges) episodisches Phänomen zu verstehen, das durch einen Stimulus (z.B. Prüfungsrückmeldung oder Vorstellung, eine Prüfung abzulegen) ausgelöst wird, sofern dieser für das Individuum von Bedeutung ist (z.B. Scherer, 2009). Zentral ist die Annahme, dass während einer emotionalen Episode mehrere oder alle fünf in gegenseitiger Beziehung stehende(n) Subsysteme synchronisiert von ihrem Normalzustand abweichen (vgl. z.B. Scherer, 2001): das Monitoring, die Informationsverarbeitung, die Exekutive, die Unterstützung und die Aktion. Jedem dieser Subsysteme ist eine der bereits weiter oben erwähnten Komponenten mit je spezifischer Funktion zugeordnet:

- die *affektive Komponente* bzw. das ‚Gefühl‘ überwacht den internen Zustand sowie die Person-Umwelt-Interaktion (Monitoring),
- die *kognitive Komponente* evaluiert Objekte und Ereignisse hinsichtlich ihrer Bedeutung (Informationsverarbeitung),
- die *motivationale Komponente* dient der Vorbereitung und Umsetzung einer Handlung (Exekutive),
- die *physiologische Komponente* reguliert das System, indem sie Aktivitäten anderer Komponenten unterstützt (Unterstützung),
- die *expressive Komponente* erfüllt die kommunikative Funktion, Gefühle verbal, paraverbal und/oder nonverbal auszudrücken oder Handlungsabsichten zu deklarieren (Aktion).

Innerhalb des CPM erweisen sich *Appraisals* im Sinne kausaler, auslösender Faktoren wie auch im Sinne der kognitiven Komponente einer emotionalen Episode als relevant (Shuman & Scherer, 2014, S. 21). Scherer (2009, S. 94) unterscheidet vier *Appraisal*-bezogene Zielkriterien (*objectives*), von deren konkretem Evaluationsergebnis Typ und

Intensität der resultierenden Emotion abhängig sind: (1) Relevanz, (2) potenzielle (positive oder negative) Konsequenzen, (3) Coping-Möglichkeiten in Anbetracht des Ereignisses sowie (4) dessen normative Bedeutung (hinsichtlich Selbstkonzept, sozialer Normen und Werte). Wird eine emotionale Episode ausgelöst, führen rekursive Prozesse zu fluktuierenden, dynamischen Veränderungen in den verschiedenen organismischen Subsystemen (Scherer, 2009, S. 1320). Die gegenseitige Beziehung der verschiedenen Subsysteme äussert sich darin, „that changes in one subsystem will tend to elicit related changes in other subsystems“ (Scherer, 2009, S. 1314)¹⁶. Dabei fungiert das Monitoring-Subsystem als synchronisierende Einheit, der die Aufgabe zukommt, „to *integrate and centrally represent* all information about the continuous patterns of change and their coherence *in all other components* ... Thus, feeling is an extraordinarily complex conglomerate of information from different systems [Hervorh. im Original]“ (Scherer, 2009, S. 1318). Entsprechend bezeichnet Pekrun (1988, 2000) das Vorliegen affektiver Erlebensanteile als notwendige und hinreichende Voraussetzung einer Emotion.

Konstruktivistische Emotionstheorien beschreiben Valenz (positiv versus negativ) und Aktivierung (aktivierend versus deaktivierend) als zentrale Dimensionen, mittels derer sämtliche affektiven Zustände, Stimmungen und Emotionen – entlang eines zweidimensionalen Raums (bzw. einer Fläche) – bestimmt werden können (Feldman Barrett & Russell, 1998; Russell, 1980; Watson & Tellegen, 1985). Zentrale Bedeutung kommt dem *core affect* zu: „A neurophysiological state that is consciously accessible as a simple, nonreflective feeling that is an integral blend of hedonic (pleasure–displeasure) and arousal (sleepy–activated) values“ (Russell, 2003, S. 147)¹⁷.

Emotionen sind in Abgrenzung zu bzw. in ihrem Zusammenhang mit den soeben erwähnten Begriffen *Affekt* (bzw. *affektive Zustände*) und *Stimmungen* zu verorten. *Affekt* ist

¹⁶ Gemäss Shuman und Scherer (2014, S. 21) erlaubt es diese Annahme, Appraisals zum einen als emotionsauslösend und zum anderen als kognitive Komponente und damit als während einer emotionalen Episode variierend, im Sinne von „von anderen Komponenten beeinflusst und diese beeinflussend“, zu betrachten.

¹⁷ Gemäss Barrett (persönliche Mitteilung an Shuman & Scherer, 2014, vgl. S. 22) ist der *core affect* eine von mehreren Komponenten einer emotionalen Episode.

ein allgemeiner Begriff, der sich auf Emotionen wie auch Stimmungen bezieht (Boekaerts, 2007a; Meyer & Turner, 2006; Pekrun & Stephens, 2012; Schutz, Hong, Cross & Osbon, 2006). Dies widerspiegelt sich auch in der weiter oben präsentierten Definition von Emotion, die eine affektive Komponente als zentrales definitorisches Element (Monitoring-Subsystem) bzw. als jeder Emotion inhärentes Gefühl beinhaltet¹⁸. Die Unterscheidung von *Stimmungen* und Emotionen ist nicht immer einfach (Shuman & Scherer, 2014, S. 18) bzw. wird infrage gestellt (Pekrun, 2006). Stimmungen werden auf Grundlage folgender Kriterien von Emotionen abgegrenzt: nebst der bereits erwähnten Absenz eines Stimulus (jedoch nicht einer Ursache) bzw. eines eindeutigen Referenzobjekts (und somit [der relativen] Unspezifität) durch die tiefere Intensität einer Stimmung sowie durch die tendenziell längere Zeitspanne, während der eine Stimmung anhält (Fiedler & Beier, 2014, S. 37; Frenzel, Goetz & Pekrun, 2009, S. 208; Pekrun & Stephens, 2012, S. 4; Shuman & Scherer, 2014, S. 18). Stimmungen und Emotionen haben (jedoch) gemeinsam, dass sie „weitgehend kongruente Komponenten ... (affektives Erleben, spezifisches physiologisches Erregungsmuster, charakteristische Gedankeninhalte sowie Ausdrucksverhalten)“ (Frenzel, Goetz & Pekrun, 2009, S. 208) aufweisen. Pekrun (2006) argumentiert, dass Stimmungen und Emotionen nicht als konzeptuell distinkte Phänomene, sondern „as parts of one and the same multi-dimensional space of emotions“ (S. 316, Fussnote 1) betrachtet werden sollten. Er begründet dies damit, dass es unmöglich sei, im Zusammenhang mit affektiven Phänomenen hinsichtlich Intensität, Spezifität und Dauer eindeutige Unterscheidungskriterien festzulegen.

4.1.1.2 Leistungsemotion

Leistungsemotionen beziehen sich auf Aktivitäten oder Ergebnisse, „that are judged according to competence-related standards of quality“ (Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2012, S. 262). Bezogen auf den schulischen Alltag sind etwa Aktivitäten wie Lernen oder Hausaufgabenbearbeitung und (positive oder negative) Leistungsergebnisse wie etwa ein (antizipierter oder vergangener) Prüfungs(miss)erfolg gemeint (z.B. Pekrun, 2006).

¹⁸ Ausserhalb der Emotionsforschung umfasst der Affektbegriff auch kognitive und motivationale Facetten (vgl. hierzu Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2012, S. 261; Pekrun & Stephens, 2012, S. 4).

4.1.1.3 Lernfreude

In der von Pekrun entwickelten *Control-Value Theory of Achievement Emotions* (CVTAE, z.B. Pekrun, 2006) werden Leistungseemotionen entlang einer dreidimensionalen Taxonomie organisiert. Die in konstruktivistischen Emotionstheorien postulierten Dimensionen *Valenz* (positiv/angenehm vs. negativ/unangenehm) und *Aktivierung* (aktivierend vs. deaktivierend) stellen dabei zwei zentrale Dimensionen dieser Taxonomie dar. Als dritte Dimension führen Pekrun und Kollegen den *Objektfokus* im Sinne der im vorangehenden Abschnitt eingeführten Bezüge ‚Lernaktivität‘ und ‚künftige bzw. vergangene Leistungsergebnisse‘ ein (Pekrun et al., 2002a).

Lernfreude ist eine positiv-aktivierende Leistungseemotion mit Bezug auf eine Lernaktivität. Bezieht sich die Freude auf ein prospektives oder retrospektives Leistungsergebnis, ist in Pekruns (2006) Rahmenmodell von Vorfreude auf ein oder von Freude über ein Leistungsergebnis die Rede¹⁹.

4.1.1.4 Abgrenzungsfrage: Lernfreude und affektive Merkmale valenzbezogener Facetten der Lernmotivation

Es stellt sich die Frage, ob bzw. inwiefern die Lernfreude von valenzbezogenen Facetten der Lernmotivation abgegrenzt werden kann, sofern es sich um Lernmotivationsfacetten handelt, die auch affektive Anteile beinhalten. Vor dem Hintergrund der definitiven Bestimmung des intrinsischen Anreizes und damit verwandten Konstrukten (vgl. Kap. 2.1.2.2) können eine gefühlsbezogene Komponente sowie der Aktivitätsbezug als gemeinsame Elemente von intrinsischem Anreiz und Lernfreude betrachtet werden, wobei die aktivierende Eigenschaft der Lernfreude nicht explizites Element des intrinsischen Anreizes zu sein scheint (Eccles, 2005; Eccles & Wigfield, 2002). Innerhalb der CVTAE wird die

¹⁹ Der sprachlichen Einfachheit halber wird in diesem Kapitel sowohl für Lernfreude als auch für Vorfreude der Begriff *Lernfreude* verwendet. In Artikel 2 dieser Qualifikationsarbeit, in dem sowohl die mathematikbezogene Lernfreude als auch die situationsspezifische Vorfreude auf eine Mathematikprüfung untersucht wurden, wurde *leistungsbezogene Freude* als Überbegriff dieser beiden positiv-aktivierenden Leistungseemotionen verwendet.

valenzbezogene Komponente der Lernmotivation (bzw. subjektive Valenz, vgl. z.B. Pekrun, Frenzel, Goetz & Perry, 2007, S. 18) ohne Berücksichtigung affektiver Anteile konzipiert²⁰.

4.1.2 Ebenen der Lernfreude

Ähnlich wie die Lernmotivation kann auch die Lernfreude von Schülerinnen und Schülern stärker domänenspezifischen (z.B. Lernfreude im Fach Mathematik allgemein)²¹ oder stärker situationsspezifischen (z.B. Lernmotivation hinsichtlich bzw. Vorfreude auf eine bevorstehende Mathematikprüfung bzw. das Prüfungsergebnis) Bezug haben und damit als eher Trait- oder eher State-ähnliche Leistungsemotion betrachtet werden (vgl. Pekrun, Goetz, Frenzel, Barchfeld & Perry, 2011).

Zeitstabilere Leistungsemotionen entwickeln sich über die Zeit vor dem Hintergrund alltäglicher bzw. wiederholter (Leistungs-)Erfahrungen innerhalb eines Fachs, wobei umgekehrt situationsspezifische Leistungsemotionen mitunter von den stärker als Personenmerkmale zu betrachtenden Trait-ähnlichen Leistungsemotionen beeinflusst sind (z.B. Pekrun, 2006). Damit wird – wie bezüglich kontroll- und valenzbezogener Lernmotivationsfacetten – auch im Rahmen der CVTAE eine *hierarchische Struktur* der Leistungsemotionen mit horizontalen, Bottom-up- sowie Top-down-Effekten postuliert. Goetz, Hall et al. (2006) überprüften mittels simultan-längsschnittlichen Ansatzes (vgl. hierzu Kap. 2.2) die hierarchische Struktur der Freude hinsichtlich vier verschiedener Spezifitätslevels, namentlich Freude am Leben, akademische Freude, domänenspezifische Lernfreude und situationsspezifische Freude an der Anwendung gewisser (Lern-)Strategien innerhalb des Fachs. Die Analysen ergaben, dass dasjenige Strukturgleichungsmodell, in dem sowohl Top-down- als auch horizontale Effekte modelliert wurden, die Daten am besten abbildete. Bezogen auf situations- und fachspezifische Lernfreude kann damit zum einen von zeitlich relativ stabilen Konstruk-

²⁰ Die affektive Komponente ist innerhalb der CVTAE per Definition die zentrale Komponente der Leistungsemotionen. Im Zusammenhang mit dem intrinsischen Wert eines Fachs oder einer Aufgabe weisen Pekrun et al. (2007, S. 18) entsprechend darauf hin, dass sich intrinsische Werte in ihrem Verständnis auf die Beschäftigung an sich richten und nicht zwingend an einen relevanten Outcome gebunden seien (im Gegensatz zu stärker extrinsischen Werten, die eng mit Nutzeneinschätzung einhergehen). Damit fokussieren Pekrun et al. hinsichtlich des intrinsischen Wertes den Aktivitätsbezug, ohne explizit auf einen affektiven Gehalt zu verweisen.

²¹ Es besteht empirische Evidenz für die Domänenspezifität der Lernfreude (vgl. Goetz, Frenzel et al., 2006; Goetz, Frenzel et al., 2007).

ten ausgegangen werden: Die domänenspezifische Lernfreude erwies sich als stabiler als ihre situationsspezifische Entsprechung (horizontale Effekte). Zum anderen bestätigte die Studie von Goetz, Hall et al. (2006) die Annahme, dass situationsspezifische, State-ähnliche Lernfreude (trotz situativer Einbettung) von der domänenspezifischen Lernfreude beeinflusst wird (Top-down-Effekt). Da sich das Modell mit horizontalen, Top-down- und Bottom-up-Effekten nicht als signifikant besser erwies als dasjenige mit horizontalen und Top-down-Effekten, lieferten die Daten keine Evidenz für die Annahme, dass sich die domänenspezifische Lernfreude vor dem Hintergrund spezifischer Erfahrungen über die Zeit hinweg entwickelt. Die Autoren und Autorin gingen davon aus, dass Bottom-up-Effekte bei jüngeren Schülerinnen und Schülern (die untersuchten Probandinnen und Probanden besuchten die fünfte bis zehnte Klasse) zu erwarten gewesen wären, „however, once higher-level constructs have developed over time, top-down effects may become more prevalent“ (Goetz, Hall et al., 2006, S. 334).

4.1.3 Wirkungszusammenhänge von Lernmotivation und Lernfreude

Die bisherigen Ausführungen haben gezeigt, dass emotionale/affektive und motivationale Prozesse in engem Zusammenhang stehen. Die CVTAE (Übersichten siehe Pekrun, 2000, 2006; Pekrun, Frenzel et al., 2007; Pekrun & Perry, 2014; Pekrun & Stephens, 2010) versteht *Leistungsemotionen* in Anlehnung an Scherer (z.B. 2001) als Multikomponenten-Konstrukt, das die weiter oben dargestellten fünf Komponenten (kognitiv, affektiv, motivational, physiologisch und expressiv) umfasst.

Kernkonstrukte der CVTAE sind nebst Leistungsemotionen *Kontroll- und Valenzeinschätzungen*, die als zentrale proximale Antezedenzien von Leistungsemotionen deklariert sind. Damit wird in der CVTAE zum einen ein Bezug zu Erwartungswert- wie auch Appraisaltheorien (und durch die weiter oben dargestellte Taxonomie auch zu konstruktivistischen Emotionstheorien) hergestellt. Vor den Hintergrund von Pekruns Ausführungen zu Kontroll- und Valenzeinschätzungen (vgl. z.B. Pekrun, 2006, S. 317–319) sind diese weitestgehend im Sinne der weiter oben eingeführten kontroll- und valenzbezogenen Facetten der

Lernmotivation zu verstehen²². Abhängig von Objektfokus (Aktivität, prospektives oder retrospektives Leistungsergebnis) und Kontroll- sowie Valenzeinschätzungen emergieren gemäss der CVTAE spezifische Leistungsemotionen (z.B. Pekrun, 2006; Pekrun, Frenzel et al., 2007). Hiermit postuliert die CVTAE einen direkten Zusammenhang von kontroll- und valenzbezogener Facetten der Lernmotivation (in der CVTAE als kognitive Appraisals bezeichnet) und Leistungsemotionen wie beispielsweise der Lernfreude oder der Vorfreude auf eine Prüfung: Wird eine Lernaktivität oder das Ergebnis einer anstehenden Prüfung als kontrollierbar und positiv bzw. bedeutsam eingeschätzt, erlebt der/die Lernende Lernfreude an der Aufgabe bzw. Vorfreude auf die Prüfung (vgl. ausführlicher auch bezüglich anderer Leistungsemotionen etwa Pekrun, 2006, S. 319–324).

Ähnlich wie die EVTAM postuliert auch die CVTAE, dass *individuelle* (z.B. Geschlecht²³, domänenspezifische Kontroll- und Valenzüberzeugungen²⁴) und *soziale Antezedenzen* (z.B. Instruktionsqualität, elterliche Unterstützung, Schulsystem) Einflussgrössen der Kontroll- und Valenzappraisals sowie der Leistungsemotionen sind (Pekrun, 2006). Dabei sind nicht ausschliesslich unidirektionale, sondern – sofern es sich nicht um stabile Merkmale wie das Geschlecht handelt – auch reziproke Effekte zu erwarten (z.B. Pekrun, 2006).

Wie weiter oben bereits dargestellt, werden positive Effekte von sowohl kontrollbezogenen als auch valenzbezogenen Facetten der Lernmotivation auf die Lernfreude erwartet (z.B. Pekrun, 2006), was empirisch sowohl bezogen auf Mathematik als Fach (z.B. Buff, 2014; Frenzel et al., 2007; Hagenauer & Hascher, 2011; Jullien, 2006) als auch auf spezifische Situationen innerhalb des Fachs (Ahmed, van der Werf, Minnaert & Kuyper, 2010; Goetz, Frenzel, Stoeger & Hall, 2010) bestätigt wurde.

²² Im Gegensatz zu motivationstheoretisch basierten Theorien beinhaltet die valenzbezogene Facette der Lernmotivation (bzw. beinhalten Valenzappraisals) eines Fachs oder einer Aufgabe innerhalb der CVTAE (z.B. Pekrun, Frenzel et al., 2007, S. 18) jedoch keine affektiven Anteile (siehe hierzu auch Fussnote 20).

²³ Es gibt zumindest partielle Hinweise darauf, dass Jungen mehr Lernfreude in Mathematik berichten als Mädchen (Frenzel et al., 2007; Lichtenfeld et al., 2012).

²⁴ Wie Boekaerts (1992) geht auch Pekrun (z.B. 2006) davon aus, dass der Einfluss domänenspezifischer kontroll- und valenzbezogener Facetten der Lernmotivation auf eher situationsspezifische Leistungsemotionen indirekt, vermittelt via situationsspezifische Kontroll- und Valenzeinschätzungen, erfolgt.

4.2 Lernbezogenes Engagement

Engagement wird mit unterschiedlichen positiven Effekten hinsichtlich der Entwicklung von Kindern und Jugendlichen in Verbindung gebracht (z.B. Eccles & Wang, 2012). Im forschungsbezogenen Fokus standen vornehmlich zum einen die präventiven Effekte des allgemeinen Schulengagements hinsichtlich frühzeitigen Schulabbruchs (z.B. Finn, Pannozzo & Voelkl, 1995) sowie zum anderen die Rolle des lernbezogenen Engagements (im Klassenzimmer, während der Hausaufgabenbearbeitung) für erfolgreiches Lernen (z.B. Connell & Wellborn, 1991; für eine Übersicht vgl. Skinner, 2012).

Mit Blick auf das Fach Mathematik bestätigte sich die Annahme, dass Engagement als positiver Prädiktor der Leistung fungiert, und zwar hinsichtlich des schulbezogenen (korrelativer Zusammenhang, vgl. Ripski & Gregory, 2009) wie auch des lernbezogenen Engagements (prädiktive Effekte, vgl. z.B. Skinner et al., 1990). Der positive Effekt lernbezogenen Engagements auf die Mathematikleistung konnte empirisch (zumindest partiell) selbst dann bestätigt werden, wenn er um vorgängig erbrachte Mathematikleistung kontrolliert wurde (Darensbourg & Blake, 2013).

4.2.1 Begriffliches

4.2.1.1 Begriffliches I: Eine terminologische Annäherung

Unabhängig davon, ob als unipolares (z.B. Appleton, Christenson, Kim & Reschly, 2006) oder bipolares (z.B. Martin, 2007; Skinner & Belmont, 1993; Skinner, Kindermann & Furrer, 2009) Phänomen konzipiert, wird Engagement verbreitet als Metakonstrukt beschrieben, das mehrere Komponenten umfasst (z.B. Appleton, Christenson & Furlong, 2008; Fredricks, Blumenfeld & Paris, 2004), „the common denominator being that all components (i.e., types of engagement) comprise active, energetic, and approach-oriented involvement with academic tasks“ (Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2012, S. 260) beziehungsweise „energized, directed and sustained action“ (Skinner, Kindermann, Connell & Wellborn, 2009, S. 225). Hat man gängige Motivationsdefinitionen vor Augen, wird deutlich, dass Engagement als äusserliche Manifestation der Motivation betrachtet werden kann (Reeve, 2012;

Reeve, Jang, Carrell, Jeon & Barch, 2004; Skinner, Kindermann, Connell et al., 2009; Skinner & Pitzer, 2012).

4.2.1.2 Begriffliches II: Komponenten des (lernbezogenen) Engagements

Allen Konzeptualisierungen des Engagements ist gemeinsam, dass sie eine behaviorale Komponente (vgl. Appleton et al., 2008, S. 370) beinhalten, die als den meisten Zugängen gemeinsamen Kern Anstrengung und Persistenz umfasst, im Weiteren jedoch variierend umschrieben wird und teilweise überlappende Bedeutung mit anderen Komponenten hat. So wird beispielsweise Konzentration als Aspekt des behavioralen (z.B. Fredricks et al., 2004; Reeve, 2012; Skinner, Kindermann, Connell et al., 2009) wie auch des kognitiven Engagements betrachtet (z.B. Wang, Z., Bergin & Bergin, 2014). Nebst der behavioralen und kognitiven (z.B. selbstreguliertes Lernen, vgl. etwa Appleton et al., 2008) Komponente werden auch das affektive bzw. emotionale (z.B. Enthusiasmus, Interesse, Freude, vgl. Skinner, Kindermann, Connell et al., 2009), das kognitiv-behaviorale (z.B. intentionales Anwenden [meta-]kognitiver Strategien, vgl. etwa Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2012), die motivationale (z.B. intrinsische versus extrinsische Motivation, vgl. Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2012), das sozial-behaviorale (z.B. qualitativ hochstehende Interaktion mit Peers, vgl. etwa Linnenbrink-Garcia & Pekrun, 2011), das ‚agentic‘ (z.B. proaktive, konstruktive Beiträge in Lerngemeinschaft, vgl. etwa Reeve, 2012), das akademische (als Oberbegriff für verschiedene Engagement-Facetten, z.B. Furrer & Skinner, 2003; Reschly & Christenson, 2012; Wang, M.-T. & Eccles, 2013) oder das kollaborative Engagement (im Sinne behavioraler, kognitiver und emotionaler Involviertheit in kollaborativen Lernsettings, vgl. Järvelä, Järvenoja, Malmberg, Isohätälä & Sobocinski, 2016) genannt.

Engagement-Konzeptionen berücksichtigen oftmals zwei (eine behaviorale und eine emotionale bzw. affektive, z.B. Skinner, Furrer, Marchand und Kindermann, 2008, oder eine behaviorale und eine kognitive, z.B. Martin, 2007) oder drei Komponenten (in diesem Fall verbreitet eine behaviorale, eine kognitive sowie eine emotionale bzw. affektive, z.B. Fredricks et al., 2004). Die Vielfalt der Begriffe lässt erahnen, dass nicht nur hinsichtlich

behavioraler und kognitiver, sondern auch bezüglich aller anderen Komponenten von Engagement teilweise definitorische Überlappungen bestehen. Eccles (2016) verweist in diesem Zusammenhang auf die zweiseitige Eigenschaft des Konzepts: „On the one hand, it is a construct that transcends disciplines and theoretical frameworks. On the other hand, it is like a Rorschach image in that it means many different things to many different people” (S. 72). Boekaerts (2016) geht weiter und stellt das Engagement-Konstrukt bzw. die Möglichkeit, es von anderen etablierten Konstrukten abgrenzen zu können, zumindest teilweise infrage.

4.2.1.3 Abgrenzungsfrage: (Lernbezogenes) Engagement und motivational-affektive Merkmale

Ob und inwiefern Motivation bzw. Leistungsemotionen und lernbezogenes Engagement voneinander abgegrenzt werden (können), ist ein „outstanding issue“ (Betts, 2012, S. 785). Gemäss Eccles und Wang (2012) können grob zwei Engagement-Konzeptualisierungen unterschieden werden: zum einen diejenigen, die unter anderen auch eine affektive bzw. emotionale Komponente unter das Engagement-Konstrukt subsumieren, zum anderen diejenigen, die Engagement ohne Berücksichtigung einer affektiven oder emotionalen Komponente und damit als von Motivation zu separierendes Konstrukt definieren. Sie führen aus, dass die zweitgenannte Konzeptualisierung im forschungsbezogenen Kontext der erstgenannten gegenüber den Vorteil habe, dass sie – aufgrund der eindeutigeren Trennbarkeit der Konstrukte – erlaube, die empirische Überprüfung der Wirkungszusammenhänge von Motivation, Engagement und Leistung zu untersuchen. Entsprechend empfehlen Eccles und Wang (bzw. empfiehlt Eccles), das emotionale Engagement als Antezedenz des behavioralen/kognitiven Engagements zu betrachten (Eccles & Wang, 2012, S. 142; vgl. auch Eccles, 2016)²⁵. Zu einem

²⁵ In einer *cross-lagged* Studie zu (bi-)direktionalen Zusammenhängen von behavioralem (im Sinne von z.B. Anstrengung), emotionalem (im Sinne von z.B. Freude) und kognitivem Schulengagement (im Sinne von z.B. Valenzüberzeugungen) erwies sich das behaviorale Engagement durchwegs als positiver Prädiktor der anderen beiden Engagement-Komponenten, zudem wurden partiell Effekte des emotionalen auf behaviorales wie auch kognitives Engagement sowie des kognitiven auf emotionales Engagement berichtet (Li & Lerner, 2013).

ähnlichen Schluss gelangen Pekrun und Linnebrink-Garcia (2012) mit Verweis auf konzeptuelle Abgrenzungsprobleme von emotionalem Engagement und Leistungsemotionen²⁶.

4.2.1.4 Begriffliches III: Arbeitsdefinition lernbezogenes Engagement

In der vorliegenden Arbeit wird *lernbezogenes Engagement* als unipolares Konstrukt im Sinne des behavioralen Engagements (Finn et al., 1995; Fredricks et al., 2004) verstanden, das Aspekte wie Ausdauer und Konzentration umfasst und sich auf häusliches Lernen bezieht. Hierbei wird lernbezogenes Engagement als eine konzeptuell von ihr zu separierende (Eccles & Wang, 2012), äusserliche Manifestation der Motivation (Skinner & Pitzer, 2012) verstanden.

4.2.2 Ebenen des Engagements

Skinner und Pitzer (2012, S. 22–24) präsentieren ein Modell, in dem sie das Engagement entlang mehrerer Ebenen organisieren. *Prosoziales Engagement* von Kindern und Jugendlichen mit Institutionen (z.B. Schule, Familie, Kirche) auf der generalisiertesten Ebene soll positive Entwicklung unterstützen bzw. risikoreiches Verhalten und Delinquenz verhindern. *Schulengagement* begünstigt einen erfolgreichen Schulabschluss und bewahrt vor frühzeitigem Schulabbruch. *Engagement im Klassenzimmer* fördert Leistung und schützt vor Misserfolg, während *Engagement in spezifischen Lernsituationen* zentral ist im Hinblick beispielsweise auf Lernen und Coping. Bemühungen im Forschungsfeld, Engagement stärker auch bezogen auf einzelne Schulfächer zu konzipieren (z.B. Sinatra et al., 2015; Wang, M.-T. et al., 2016; Wang, Z. et al., 2014), können als Indiz dafür herangezogen werden, dass die These verschiedener Abstraktionsebenen des Engagements von anderen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern geteilt wird.

²⁶ Im Gegensatz zu Eccles und Wang (2012) postulieren Pekrun und Linnebrink (2012) jedoch eine motivationale Engagement-Komponente.

4.2.3 Wirkungszusammenhänge von Lernmotivation und lernbezogenem Engagement

Sowohl die EVTAM (z.B. Wigfield & Eccles, 2000) als auch die CVTAE (z.B. Pekrun, 2006) beschreiben kontroll- und valenzbezogene Facetten der Lernmotivation²⁷ als Antezedenz des lernbezogenen Engagements. In der CVTAE wird zudem eine Mediationshypothese postuliert, namentlich, dass Leistungsemotionen den Effekt der Lernmotivation auf Engagement vermitteln (z.B. Pekrun, 2006). Diese in der CVTAE postulierte Mediationshypothese ist als Gesamtes bis anhin nicht überprüft worden. Bezogen auf das Fach Mathematik bestätigen bisherige Studien jedoch Teile des gesamten postulierten Wirkungsgefüges: Lernmotivation fungiert als positiver Prädiktor der Lernfreude (siehe Kap. 4.1.3) und des lernbezogenen Engagements (z.B. Buff et al., 2010; Schrader & Helmke, 2002). Zudem gibt es empirische Evidenz für den positiven Zusammenhang von Lernfreude und lernbezogenem Engagement (Efklides & Petkaki, 2005; Pekrun et al., 2011; Pekrun et al., 2002a, 2002b).

4.3 Fazit

Die Lernmotivation beeinflusst die Lernfreude und das lernbezogene Engagement positiv. Lernfreude ist eine positiv-aktivierende Leistungsemotion, die mit verschiedenen wünschenswerten Outcomes aufseiten der Schülerinnen und Schülern assoziiert ist (Pekrun, 2006). Ebenso wird lernbezogenes Engagement – in der vorliegenden Arbeit als behaviorales Konstrukt verstanden, das Aspekte wie Ausdauer und Konzentration umfasst – mit positiven Leistungsergebnissen in Verbindung gebracht (Eccles, 2016; Eccles & Wang, 2012; Skinner & Pitzer, 2012). Lernfreude wie auch lernbezogenes Engagement können hinsichtlich verschiedener Spezifitätslevels (z.B. Lernsituation versus Schulfach oder Schulfach versus Schule allgemein) konzipiert werden (Goetz, Hall et al., 2006; Skinner & Pitzer, 2012). Die CVTAE postuliert, dass die Lernfreude den Einfluss der Lernmotivation auf lernbezogenes Engagement vermittelt.

²⁷ Zwar verwenden beide Theorien den Engagementbegriff nicht explizit, doch werden in beiden Theorien Anstrengung, Konzentration und Ausdauer (und damit behaviorales Engagement, vgl. z.B. Eccles & Wang, 2012) als vermittelnde Variable des Einflusses motivationaler bzw. motivational-affektiver Merkmale auf Leistung beschrieben (Pekrun, 2006; Wigfield & Eccles, 2000).

5. Forschungsdesiderate und Ziele der vorliegenden Arbeit

Leistungsbezogenes Handeln von Schülerinnen und Schülern erfolgt innerhalb komplexer sozialer Realitäten, wobei im häuslichen Kontext insbesondere die elterliche Unterstützung eine wichtige Einflussgrösse der Lernmotivation darstellt. Lernmotivation ihrerseits beeinflusst die Lernfreude sowie das lernbezogene Engagement von Schülerinnen und Schülern positiv.

Diese Wirkungszusammenhänge sind bis anhin – nicht nur in der deutschsprachigen Schweiz – bezogen auf das häusliche Lernen im Fach Mathematik wenig untersucht worden. Im Folgenden werden, geordnet nach den interessierenden Zusammenhängen, Forschungsdesiderate und Ziele dargestellt, die mit der vorliegenden Arbeit eingelöst bzw. verfolgt werden sollten.

1. *Elterliche Unterstützung als Antezedenz der Lernmotivation:*

Effekte von eltern- und kindperzipierter elterlicher Kontrolle, Wärme und Struktur

Hinsichtlich elterlicher Unterstützung lassen sich zwei (direkt involvierte) Perspektiven auf elterliche Unterstützung unterscheiden: diejenige der Eltern sowie diejenige des Kindes. Die bisherige Forschung zu Effekten der elterlichen Unterstützung auf die Lernmotivation und/oder Leistung berücksichtigte in der Regel ausschliesslich *eine* der beiden Perspektiven, meist die kindperzipierte elterliche Unterstützung. Es wird jedoch vermehrt gefordert, beide Informationsquellen zu berücksichtigen. Die *Expectancy-Value Theory of Achievement Motivation* (EVTAM, z.B. Wigfield & Eccles, 2000) impliziert, dass die elternperzipierte elterliche Unterstützung (elterliches Unterstützungsverhalten) als stärker distaler, die kindperzipierte elterliche Unterstützung (Wahrnehmung und Interpretation dieses Unterstützungsverhaltens durch das Kind) als stärker proximaler Prädiktor der Lernmotivation zu betrachten ist.

Forschung zu Zusammenhängen elterlicher Unterstützung mit Lernmotivation (oder anderen abhängigen Variablen) berücksichtigt nur selten mehr als zwei Facetten elterlicher Unterstützung. Die simultane Berücksichtigung mehrerer Facetten der elterlichen Unterstützung ermöglicht es jedoch erst, zu ermitteln, ob sich postulierte, lernmotivationsbezogene

Effekte einzelner Facetten auch dann zeigen, wenn sie um die Effekte anderer Facetten elterlicher Unterstützung kontrolliert werden.

Ein erstes Ziel dieser Arbeit war deshalb, Effekte sowohl eltern- als auch kindperzipierter elterlicher Unterstützung auf die Lernmotivation der Kinder unter Berücksichtigung von drei zentralen Facetten elterlicher Unterstützung (elterliche Kontrolle, Wärme und Struktur) längsschnittlich zu untersuchen und die in der EVTAM (Wigfield & Eccles, 2000) postulierte Mediationshypothese zu überprüfen, nach der elternperzipierte elterliche Unterstützung ihren Einfluss auf Lernmotivation vermittelt via Kindperzeption dieser Unterstützung zeitigt.

2. *Effekte der Lernmotivation auf Lernfreude:*

Motivational-affektive Antezedenzen der Vorfreude auf die Mathematikprüfung

Leistungsemotionen gelten als allgegenwärtige Begleiter lernbezogenen Handelns. Insbesondere die positiv-aktivierende Leistungsemotion Lernfreude wird mit wünschenswerten Outcomes aufseiten der Kinder in Verbindung gebracht. Die *Control-Value Theory of Achievement Emotions* (CVTAE, z.B. Pekrun, 2006) postuliert, dass Kontroll- und Valenzeinschätzungen bzw. kontroll- und valenzbezogene Facetten der Lernmotivation positive Prädiktoren der Lernfreude sind.

Verschiedentlich wird darauf hingewiesen, dass Forschung im Kontext von schulischer Lernmotivation und Leistungsemotionen vermehrt auch auf *reale* schulbezogene Leistungssituationen der Kinder fokussieren und dabei die Bedeutung ihrer fachspezifischen Ausprägungen berücksichtigen sollte (Boekaerts, 1992, 2007b; Volet, 2001). Obwohl a) zum einen empirische Evidenz für die in der CVTAE (z.B. Pekrun, 2006) und dem *Model of Adaptable Learning* (Boekaerts, 1992) postulierte vermittelnde Funktion situationsspezifischer Kontroll- und Valenzeinschätzungen bezüglich der Effekte fachspezifischer, kontroll- und valenzbezogener Facetten der Lernmotivation auf situationsspezifisches positives Erleben besteht (z.B. Boekaerts, 1999; Boekaerts, 2001; Seegers & Boekaerts, 1993) und obwohl b) zum anderen im Rahmen hierarchischer Konzeptualisierungen gezeigt wurde, dass fachspezifisch berichtete Lernfreude die situationsspezifische Lernfreude positiv beeinflusst, ist

c) das gesamte Wirkungsgefüge mit seinen direkten und indirekten Effekten bis anhin nicht untersucht worden.

Ein zweites Ziel dieser Arbeit war deshalb, diese Forschungslücken zu schliessen und das interessierende Wirkungsgefüge hinsichtlich einer realen Leistungssituation (Mathematikprüfung) zu fokussieren. Die Vorfreude auf die Mathematikprüfung fungierte als abhängige Variable, die sowohl von kontroll- und valenzbezogenen Facetten der Lernmotivation (mathematikbezogen wie prüfungsbezogen) als auch von der Lernfreude in Mathematik beeinflusst wurde.

3. *Effekte der Lernmotivation auf lernbezogenes Engagement:*

Lernfreude als mediiierende Variable – geschlechtsbezogene Invarianz

Lernbezogenes Engagement hat in den vergangenen Jahren erhöhte Aufmerksamkeit erfahren. Es kann als äusserliche Manifestation der Lernmotivation verstanden werden. Die CVTAE (z.B. Pekrun, 2006) postuliert, dass die Lernfreude als Mediator des positiven (indirekten) Einflusses der Lernmotivation auf das lernbezogene Engagement fungiert. Diese Mediationshypothese ist bis anhin jedoch nicht überprüft worden. Weiter zeigen Studien, dass sich im Fach Mathematik Jungen und Mädchen hinsichtlich Lernmotivation (Jungen durchschnittlich höhere Werte als Mädchen), Lernfreude (Jungen durchschnittlich höhere Werte als Mädchen) und Engagement (Mädchen durchschnittlich höhere Werte als Jungen) unterscheiden (Eccles et al., 1993; Fredricks & Eccles, 2002; Frenzel et al., 2007; Jacobs, J. E. et al., 2002; Lichtenfeld et al., 2012; Marsh & Yeung, 1998a; Rimm-Kaufman et al., 2015; Seegers & Boekaerts, 1996). Zudem gibt es Hinweise dafür, dass die strukturellen Zusammenhänge von kontroll- und valenzbezogener Lernmotivation und Lernfreude in Mathematik über die beiden Geschlechter hinweg allenfalls variieren könnten (vgl. hierzu die Studie von Frenzel et al., 2007). Die Äquivalenz der strukturellen Zusammenhänge im Hinblick auf das Wirkungsgefüge aller hier interessierenden Konstrukte (Lernmotivation, Lernfreude und lernbezogenes Engagement in Mathematik) ist bis anhin nicht untersucht worden.

Drittes Ziel dieser Arbeit war deshalb zu prüfen, ob empirische Evidenz für die in der CVTAE postulierte Mediationshypothese vorliegt, nach der die Lernfreude Effekte der Lernmotivation auf lernbezogenes Engagement vermittelt. Zudem sollte überprüft werden, ob die strukturellen Zusammenhänge dieser Merkmale für Mädchen und Jungen äquivalent sind und ob sich die in bisherigen Studien berichteten, geschlechtsbezogenen Mittelwertunterschiede replizieren lassen.

6. Methode

6.1 Stichprobe und Design

Die in dieser Qualifikationsarbeit ausgewerteten Daten wurden im Rahmen von zwei längsschnittlich angelegten Studien erhoben: Zum einen handelte es sich um die vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unterstützte TRANSITION-Studie (Buff & Reusser, 2008; Beitrag Nr. 100014-122409) sowie zum anderen um die von der Bildungsdirektion des Kantons Zürich durchgeführten Zürcher Lernstandserhebungen (Moser & Hollenweger, 2008; Moser et al., 2011; Moser et al., 2005).

In der *TRANSITION-Studie* (www.transision-study.ch) wurden verschiedene Fragestellungen mittels qualitativer und quantitativer Forschungsmethoden bearbeitet. Für die vorliegende Arbeit wurden Daten aus dem quantitativen Teil der Studie herangezogen (hinsichtlich des qualitativen Teils der Studie siehe Steiner, Curschellas, Widmer, Dellios, Godenzi & Reusser, 2010; Steiner et al., 2012; Steiner, Dellios, Good, Bertozzi, Godenzi & Reusser, 2013). Im Rahmen des quantitativen Teils der Studie wurden Schülerinnen und Schüler sowie ihre Eltern im Zeitraum von der sechsten bis zur achten Klasse in regelmässigen Abständen zehn- (Eltern) bzw. neunmal (Kinder) befragt: sechs- bzw. fünfmal bezüglich des Fachs Mathematik allgemein (sowie z.T. zur Schule) sowie je viermal bezüglich zweier realer Mathematikprüfungen in den Schulklassen der Kinder. Die *Lernstandserhebungen des Kantons Zürich* fanden Anfang der ersten sowie Ende der dritten, sechsten und neunten Klasse statt.

Im Rahmen der Zürcher Lernstandserhebungen wurde eine repräsentative Stichprobe von rund 2000 Erstklässlerinnen und Erstklässlern des Kantons Zürich gezogen (vgl. hierzu Moser, 2005). Ende der neunten Klasse wurden noch gut 1600 Jugendliche getestet/befragt (Angelone, Keller & Moser, 2013). Die Ausgangsstichprobe der TRANSITION-Studie stellte eine Teilstichprobe derjenigen Schülerinnen und Schüler (sowie ihrer Eltern) dar, die a) im Rahmen der ersten beiden Lernstandserhebungen des Kantons Zürich befragt worden waren, b) zur Teilnahme an der TRANSITION-Studie angefragt werden durften sowie c) sich freiwillig zur Teilnahme bereit erklärten und d) bereit waren, deutschsprachige Fragebögen zu

bearbeiten. 490 Eltern und ihre Kinder nahmen an der ersten Erhebung im Rahmen der TRANSITION-Studie Teil (Details vgl. Dinkelmann et al., 2013a).

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die in dieser Arbeit verwendeten Daten, geordnet nach den drei Publikationen. Ersichtlich wird, dass die Mehrzahl der verwendeten Daten im Rahmen der TRANSITION-Studie erhoben worden waren. Für die Verwendung der im Rahmen der Lernstandserhebungen generierten Daten liegen Bezugsvereinbarungsverträge zwischen der Erstautorin wie auch dem Koautor und der Bildungsdirektion des Kantons Zürich vor. Bei der Wahl der Fragestellungen sowie der Datenwahl wurde darauf geachtet, dass sowohl hinsichtlich der drei im Anhang dieser Synopse gedruckten/erwähnten Artikel als auch in Bezug auf weitere Publikationen des TRANSITION-Projektteams keine Überschneidungen bestehen.

Tabelle 1: Den Artikeln zugrunde liegende Datenbasis

	TRANSITION-Studie	Lernstandserhebungen	Stichprobe
Artikel 1 EU als Ante LM	Erhebungen... – Mitte/Ende 6. Klasse (M) – Anfang/Mitte 7. Klasse (Note M)	Erhebungen... – Anfang 1. Klasse – Ende 3. Klasse (M) – Ende 6. Klasse (M)	$N = 457$
Artikel 2 LM als Ante LF	Erhebungen... – Anfang/Mitte 6. Klasse (Fach M) – vor Mitte 6. Klasse (reale MP)		$N = 347$
Artikel 3 LM als Ante LE	Erhebungen... – Anfang/Mitte 7. Klasse (LM M) – Mitte/Ende 7. Klasse (M) – Anfang/Mitte 8. Klasse (M)		$N = 431$

Anmerkungen: EU: elterliche Unterstützung; LM: Lernmotivation; LF: Lernfreude; LE: lernbezogenes Engagement; Ante: Antezedenz; M: Erhebung bezogen auf das Fach Mathematik; MP: Erhebung bezogen auf eine angekündigte, reale Mathematikprüfung in den Schulklassen der Kinder.

6.2 Erhebungsverfahren und Instrumente

6.2.1 Erhebungsverfahren

Zur Datengewinnung wurden mehrheitlich standardisierte *Fragebogenerhebungen* durchgeführt (Ausnahme: IQ-Test). Beim Versand der Fragebögen wurde auf strikte Staffellung geachtet: Im Rahmen der Erhebungen bezogen auf das Fach Mathematik erhielten die

Kinder ihren Fragebogen durchwegs erst, nachdem die Eltern ihren Fragebogen retourniert hatten. Auch hinsichtlich Staffelung bezüglich verschiedener Erhebungswellen wurde konsequent darauf geachtet, dass es keine zeitlichen Überschneidungen gibt (vgl. hierzu Dinkelmann et al., 2013a).

6.2.2 Instrumente

Alle latenten Konstrukte bzw. Skalen wurden auf einer vierstufigen Likertskala erhoben. Die *kontrollbezogenen Facetten der mathematik- bzw. prüfungsbezogenen Lern-motivation* wurden bezogen auf die Ausführungen von Skinner et al. (1988) als Agent-Means-Relationen (Kompetenzüberzeugungen; Artikel 1), als Agent-Ends-Relationen (Kontrollüberzeugungen/-appraisals; Artikel 2) oder im Sinne beider Relationen (Kontroll- und Kompetenzüberzeugungen; Artikel 3) operationalisiert. *Valenzbezogene Facetten der Lern-motivation* in Mathematik (bzw. hinsichtlich Mathematikprüfung) wurden bezogen auf die Ausführungen in der EVTAM (Wigfield & Eccles, 2000) als intrinsischer Anreiz (Artikel 1), als Relevanz des Faches bzw. der Prüfung (Artikel 2) oder als Relevanz und Nutzen des Faches (Artikel 3) operationalisiert.

Elterliche Kontrolle (Artikel 1) wurde im Sinne elterlichen Einmischens beim Mathematiklernen operationalisiert (z.B. Grolnick & Pomerantz, 2009; Skinner et al., 2005). *Elterliche Wärme* (Artikel 1) bezog sich auf empathische, wertschätzende, respekt- und liebevolle Reaktionen der Eltern auf Misserfolge des Kindes im Fach Mathematik (z.B. Skinner et al., 2005). Indem diese Studie die Klarheit und Konsistenz elterlicher Erwartungen hinsichtlich des Mathematiklernens berücksichtigte (Artikel 1), wurde zudem eine spezifische Facette *elterlicher Struktur* fokussiert (Farkas & Grolnick, 2010). Die Items der Eltern- und Kinderfragebögen waren parallel formuliert.

Die *Lernfreude* in Mathematik (Artikel 2 und 3) bzw. die Vorfreude auf die Mathematikprüfung (Artikel 2) wurde in Anlehnung an die CVTAE als aktivitäts- bzw. prospektiv Outcome-bezogene, positiv-aktivierende Leistungsemotion erhoben.

Das *lernbezogene Engagement* (Artikel 3) bezog sich auf Ausdauer und Konzentration beim Mathematiklernen im Sinne des behavioralen Engagements (Finn et al., 1995; Fredricks et al., 2004).

Von den Lehrpersonen bzw. den Befragten (selbst berichtete) Noten dienten als Indikatoren für *Leistung in Mathematik* (Artikel 1 und 2). Für die Erhebung der *nonverbalen Intelligenz* kam eine deutsche Version des *Culture Fair Intelligence Test* (CFT 1, Weiss & Osterland, 1997; vgl. Moser, 2005) zur Anwendung (Artikel 1). Das *Geschlecht* der Kinder wurde binär codiert (0: Mädchen; 1: Junge).

Die Beschreibung der Skalen kann den Publikationen entnommen werden. Die detaillierten Operationalisierungen der Konstrukte, deskriptiven Analysen sowie Kennwerte der konfirmatorischen Faktorenanalysen finden sich zudem in Anhang B (vgl. auch Buff, Dinkelmann, Steiner & Reusser, 2010, 2012; Buff et al., 2007; Dinkelmann, Buff, Steiner & Reusser, 2013b).

6.3 Datenanalysen

Die Fragestellungen wurden auf Grundlage strukturgleichungsanalytischer Verfahren bearbeitet, dies teilweise unter Berücksichtigung unterschiedlicher Invarianzrestriktionen (Artikel 1: längsschnittliche Messinvarianz; Artikel 3: geschlechtsbezogene Messinvarianz, Invarianz der strukturellen Zusammenhänge, Invarianz der latenten Mittelwerte). Allen Artikeln gemeinsam war die Überprüfung von Mediationseffekten. Ebenso musste hinsichtlich aller drei Publikationen entschieden werden, wie mit fehlenden Werten umgegangen wird.

6.3.1 Konfirmatorische Faktorenanalysen und Strukturgleichungsmodelle

6.3.1.1 Auswertungsverfahren

Beobachtbare (z.B. interpersonales Verhalten) wie auch insbesondere nicht direkt beobachtbare und damit auch nicht direkt messbare Phänomene (z.B. das Gefühl, damit verbundene Kognitionen, die Lernmotivation, die Konzentration, Erwartungen) werden in der

quantitativen Forschung oftmals als latente (unbeobachtete) Variablen operationalisiert. Diese latenten Variablen werden auf Grundlage manifester (beobachteter) Variablen im Sinne von Indikatoren (erhoben mittels Fragen/Aussagen, die die Probandinnen und Probanden beantwortet/bewertet haben) gebildet. Die Faktorenanalyse ist die älteste und bekannteste statistische Prozedur, um Beziehungen/Zusammenhänge von latenten und manifesten Variablen zu untersuchen (Byrne, 2012). Im Rahmen der Faktorenanalyse (für eine Übersicht vgl. z.B. Brown, 2015) werden Kovarianzen über ein Set von manifesten Variablen hinweg untersucht, um die (faktorielle) Struktur der Daten explorativ zu eruieren (explorative Faktorenanalyse) oder konfirmatorisch zu bestätigen (konfirmatorische Faktorenanalyse). Da in der vorliegenden Arbeit auf begründete Annahmen zu den kovariativen Zusammenhängen von manifesten und latenten Variablen zurückgegriffen werden konnte, kamen *konfirmatorische Faktorenanalysen* zur Anwendung, im Rahmen derer theoriebasiert a priori bestimmt wird, welche Indikatoren auf welche latenten Faktoren laden. Damit von hinsichtlich latenten Faktors salienten Indikatoren gesprochen werden kann, sollte die Faktorladung statistisch signifikant sein und eine gewisse Minimalgrösse nicht unterschreiten (minimale standardisierte Faktorladung von .30 bis .40; vgl. Brown, 2015).

Strukturgleichungsanalysen erlauben es, strukturelle Wirkungszusammenhänge von latenten und etwaigen manifesten Variablen (z.B. Note in einem Fach) regressionsanalytisch zu untersuchen. Dabei werden a priori (theoriebasiert) festgelegte, strukturelle Wirkungszusammenhänge der Konstrukte modelliert und geprüft, wie gut die Passung von Modell und Daten ist (z.B. Kline, 2011).

6.3.1.2 Goodness-of-fit-Indizes

Die Güte eines konfirmatorischen oder Strukturgleichungs-Modells wird mittels *Goodness-of-fit* (GOF)-Indizes bewertet (Byrne, 2012, S. 3). Es können drei Gruppen von GOF-Indizes unterschieden werden: absolute, Sparsamkeits- sowie komparative Fit-Indizes. Der χ^2 -Test sowie der SRMR (*standardized root mean square residual*) gehören zur Gruppe der *absoluten Fit-Indizes*. Mit dem χ^2 -Test werden die Stichprobenvarianzen und -kovarianzen

mit den postulierten Modellvarianzen und -kovarianzen verglichen. Bei Nichtsignifikanz des χ^2 -Tests kann davon ausgegangen werden, dass sich Stichproben- und postulierte Modell- (ko-)varianzen nicht überzufällig voneinander unterscheiden. Der χ^2 -Test ist jedoch sensitiv (zu konservativ) bei Stichproben ab 100 Probandinnen und Probanden, weshalb ein signifikanter χ^2 -Test im Falle grösserer Stichproben auch bei faktisch gutem Modellfit auftreten kann. Der SRMR (möglicher Wert: $0.00 \leq \text{SRMR} \leq 1.00$) kann als ein Mass für die Diskrepanz zwischen beobachteten und postulierten Korrelationen betrachtet werden. Je kleiner der SRMR ausfällt, desto ähnlicher sind sich Stichproben- und Modellkorrelationen, wobei ein SRMR kleiner oder gleich .08 auf einen guten Modellfit hinweist (Brown, 2015; Browne & Cudeck, 1993; Hu & Bentler, 1999). Als Fit-Wert, der die *Sparsamkeit des Modells* mitberücksichtigt, gilt der RMSEA (*root mean square error of approximation*) inklusive 90 %-Konfidenzintervall (90 % CI) und *close fit* (CFit; Wahrscheinlichkeit, dass der RMSEA kleiner oder gleich 0.05 ist). Modelle, in denen bei relativ geringer Stichprobengrösse relativ viele Parameter frei geschätzt werden müssen, weisen einen schlechteren RMSEA-Wert auf als Modelle, die bei relativ grosser Stichprobe relativ wenige Parameter frei schätzen. Das 90 % CI des RMSEA ist ein Genauigkeitsmass für die RMSEA-Punktschätzung. Es wird in der Regel breiter, wenn das Modell komplexer und/oder die Stichprobe kleiner wird. Ein RMSEA kleiner oder gleich 0.05, ein 90 % CI mit einer Obergrenze von 0.08 sowie ein CFit grösser als .50 indizieren einen guten Modellfit (Brown, 2015; Browne & Cudeck, 1993; Hu & Bentler, 1999). *Komparative Fit-Indizes* (oder inkrementelle Fit-Indizes) schliesslich vergleichen mittels χ^2 -Differenztest das spezifizierte mit dem Basismodell (*nested baseline model*; in der Regel ein restringiertes Modell, bei dem alle Kovarianzen zwischen den Indikatoren auf null fixiert sind). Zu den empfohlenen komparativen Fit-Indizes gehören der CFI (*comparative fit index*) sowie der TLI (*Tucker-Lewis index*). Im Gegensatz zum CFI bestraft der TLI komplexe Modelle. CFI- und TLI-Werte grösser oder gleich .95 sprechen für einen guten Modellfit (Brown, 2015; Browne & Cudeck, 1993; Hu & Bentler, 1999)²⁸.

²⁸ Von der strikten Anwendung von Cutoff-Kriterien zur Modellbeurteilung wird teilweise abgeraten. So weisen Marsh, Hau und Wen (2004) beispielsweise darauf hin, dass im Rahmen von Analysen mit mehreren latenten Faktoren und vielen Indikatoren Querladungen von Indikatoren auf andere latente Faktoren als den

Hinsichtlich der Darstellung empirischer Befunde empfiehlt Brown (2015), mindestens je ein Mass je Index-Gruppe zu berichten.

6.3.1.3 Interne Konsistenz einer Skala

Verbreitet wird *Cronbachs Alpha-Koeffizient* (Cronbach, 1951) als Reliabilitätsmass einer Skala berichtet. Bei der Berechnung dieses Koeffizienten wird Tau-Äquivalenz der Faktorladungen angenommen (alle Faktorladungen gleich gesetzt). Da diese (meist ungeprüfte) Annahme in der Regel nicht hält, tendiert Cronbachs Alpha dazu, die Reliabilität zu unterschätzen. Alternativ könnte, basierend auf einem kongenerischen Modell, *Raykovs Rho-Koeffizient* (Raykov, 2004) geschätzt werden. Da die Faktorladungen in kongenerischen Modellen nicht restringiert sind, kann Raykovs Rho im Gegensatz zu Cronbachs Alpha aus Modell-Identifikationsgründen jedoch nur bei latenten Faktoren mit mehr als zwei Indikatoren berechnet werden²⁹. Grundsätzlich wäre es im Falle latenter Modellierungen nicht notwendig, (einen der beiden) Reliabilitäts-Koeffizienten zu berichten: Mittels latenter Modellierung wird dem Problem der Unreliabilität (Fehlerterme sind im Modell berücksichtigt) begegnet und GOF-Indizes dienen als Gütemass des Gesamtmodells (Brown, 2015).

6.3.2 Invarianztests

Mittels Invarianztests kann geprüft werden, ob ein Messinstrument, die Kovariationen der latenten Faktoren wie auch ihre Mittelwerte über verschiedene Gruppen oder verschiedene Zeitpunkte hinweg invariant bzw. äquivalent sind (Brown, 2015; Horn & McArdle, 1992; Little, T. D., 2013; Little, T. D., Preacher, Selig & Card, 2007; McArdle & Nesselroade, 2014; Vandenberg & Lance, 2000). Im Rahmen der Invarianzprüfung werden – ausgehend von einem am wenigsten restringierten Modell – schrittweise Restriktionen eingeführt. Mittels χ^2 -Differenztests (und allenfalls weiteren Differenztests, vgl. z.B. Chen, 2007) wird geprüft, ob das restringiertere Modell keinen signifikant schlechteren Modellfit aufweist als das weni-

„eigenen Faktor“ oftmals auf null fixiert sind, weshalb die von Hu und Bentler (1999) vorgeschlagenen Kriterien allenfalls zu streng sind.

²⁹ Aus diesem Grund und da Raykovs Rho erst selten berichtet wird, wurde in den dieser Arbeit zugrunde liegenden Artikeln Cronbachs Alpha berichtet.

ger restringierte (detaillierte Vorgehensweisen sind in Artikel 1 und 3 beschrieben). Die Prüfung der *Messinvarianz* erlaubt es festzustellen, ob ‚Äpfel mit Äpfeln‘ oder ‚Äpfel mit Birnen‘ verglichen werden, und zwar entweder hinsichtlich verschiedener Gruppen (z.B. Geschlecht) oder über verschiedene Zeitpunkte hinweg. Falls notwendig und aufgrund der Datenlage zulässig, können partielle Invarianzmodelle berechnet werden (Byrne, Shavelson & Muthén, 1989). Im Rahmen dieser Qualifikationsarbeit waren die Unterscheidung von konfiguraler, metrischer und skalarer Messinvarianz sowie die Invarianz korrelierter Fehlerterme von Bedeutung (vgl. hierzu Artikel 1 und 3). Die *Invarianz der Kovariationen* (oder strukturellen Zusammenhänge; zumindest partielle metrische Messinvarianz als Voraussetzung) befasst sich mit der Frage, ob Wirkungszusammenhänge über verschiedene Gruppen oder Zeitpunkte hinweg als äquivalent betrachtet werden können. Die *Invarianz der latenten Mittelwerte* (zumindest partielle skalare Messinvarianz als Voraussetzung) bezieht sich auf die Frage, ob sich Mittelwerte über Gruppen oder Zeitpunkte hinweg unterscheiden.

6.3.3 Mediationseffekte

In allen drei Artikeln wurden Mediationseffekte berechnet. Ein Mediator (M) ist eine Drittvariable, die den Einfluss einer Prädiktorvariable (X) auf die Kriteriumsvariable (Y) vermittelt bzw. mediiert: „A mediator variable explains how or why two other variables are related“ (Fairchild & McQuillin, 2010, S. 68). Dadurch, dass eine intermediäre Variable in die X-Y-Beziehung eingefügt wird, hat der/die Forschende die Möglichkeit, zwischen direkten und indirekten Effekten zu unterscheiden.

Bei nicht-experimentellen Studien ist es äusserst wichtig, dass starke theoretische Evidenz für Mediationseffekte besteht, da Mediationseffekte eigentlich der experimentellen Manipulation bedürften, und zwar von sowohl der Prädiktor- als auch der Mediatorvariable (Fairchild & McQuillin, 2010, S. 77; Shrout & Bolger, 2002, S. 423). Hinsichtlich der Berechnung von Mediationseffekten ist zudem Folgendes zu beachten: „Conventional standard error estimators ... do not accurately capture the sampling distribution of the mediated effect and thus are limited in making accurate statistical inferences ... because ...

the sampling distribution of the mediated effects are often asymmetric and kurtotic” (Fairchild & McQuillin, 2010, S. 73). Deshalb erfolgt die Schätzung von Mediationseffekten sinnvollerweise auf Grundlage von asymmetrischen Konfidenzlimiten mittels Bootstrapping-Verfahren (*bias-corrected bootstrapping*, vgl. z.B. MacKinnon, Lockwood & Williams, 2004). Dies gilt insbesondere für komplexe Mediationsmodelle, wenn beispielsweise mehr als eine Prädiktor- oder Mediatorvariable existieren. (Bias-corrected) Bootstrapping ist eine Methode, bei der empirische Daten als ‚Population‘ dienen, aus der randomisierte Stichproben gezogen werden (*resampling*). Dadurch können eine empirische Stichprobenverteilung des geschätzten Mediationseffekts gebildet und Konfidenzintervalle eruiert werden. Das ausgegebene asymmetrische Konfidenzintervall³⁰ dient dazu, die Signifikanz des Mediationseffekts zu prüfen: Falls null innerhalb des Konfidenzintervalls liegt, ist der geschätzte Mediationseffekt statistisch nicht signifikant (z.B. Fairchild & McQuillin, 2010).

6.3.4 Fehlende Werte

In allen drei Artikeln kam die *full information maximum likelihood* (FIML) (Arbuckle, 1996; Finkbeiner, 1979) als Methode zum Umgang mit fehlenden Werten zum Einsatz (z.B. Allison, 2003; Enders, 2010; Schafer & Graham, 2002). Dies war a) aufgrund der geringen Anzahl fehlender Werte (< 5%; vgl. Artikel 2 und 3) bzw. b) aufgrund von Littles nicht signifikantem MCAR-Test (Little, R. J. A., 1988) in Kombination mit dem Wissen um den Hintergrund der Entstehung der meisten fehlenden Werte (Zuweisung der Probanden zu Deutsch oder Mathematik im Rahmen der Lernstandserhebungen am Ende der sechsten Klasse; vgl. Artikel 1) gerechtfertigt.

³⁰ Je mehr Resampling-Stichproben gezogen werden, desto akkurater wird das (asymmetrische) Konfidenzintervall geschätzt. Geiser (2010) beispielsweise empfiehlt, 10'000 Resampling-Stichproben zu ziehen.

7. Übersicht über die Artikel und Nachweis der erbrachten Eigenleistung

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über Hauptfokusse, theoretische Einbettung, Hypothesen, Methoden und zentrale Ergebnisse der drei Artikel. Zudem erfolgt in diesem Kapitel die Deklaration der erbrachten Eigenleistung.

7.1 Die drei Artikel im Überblick

7.1.1 Artikel 1: Eltern- und kindperzipierte elterliche Unterstützung als Antezedenz der mathematischen Lernmotivation (und Leistung)

Dinkelmann, I. & Buff, A. (2016). Children's and parents' perceptions of parental support and their effects on children's achievement motivation and achievement in mathematics. A longitudinal predictive mediation model. *Learning and Individual Differences*, 50, 122–132.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2016.06.029>

In Artikel 1 wurden vor dem Hintergrund der *Expectancy-Value Theory of Achievement Motivation* (z.B. Wigfield & Eccles, 2000) unter Berücksichtigung der Ausführungen der *Self-Determination Theory* (Deci & Ryan, 1985) Effekte eltern- und kindperzipierter elterlicher Unterstützung (Kontrolle, Wärme und Struktur) auf die Lernmotivation (Kompetenzüberzeugungen und intrinsischer Anreiz) sowie, aufgrund des Reviewverfahrens³¹, die Leistung in Mathematik untersucht – dies kontrolliert um die Effekte früherer Leistung, Lernmotivation, nonverbaler Intelligenz und Geschlecht. Der Artikel fokussierte zwei Forschungsdesiderate: Erstens wurden simultan mehrere Dimensionen elterlicher Unterstützung,

³¹ In einem Review wurde folgende Meinung vertreten: „Motivation is an important educational outcome but, in the end, motivation is only useful when it supports achievement. It would be helpful if you can integrate some achievement data in the proposed model. It would also help to judge whether parental support pays off or not“ (persönliche Mitteilung eines/einer anonymen Reviewers/Reviewerin, am 25. März 2016 per E-Mail durch die Editorin, Dr. Elena Grigorenko, zugestellt). Wenngleich die Aussage, dass Motivation ausschliesslich nützlich sei, wenn sie die Leistung steigere, vor dem Hintergrund der bisherigen Ausführungen infrage zu stellen ist, wurde die Note in Mathematik ins revidierte Modell einbezogen. Dieser Entscheid basierte auf der Überlegung, dass allenfalls auch andere Peers der wissenschaftlichen Community derselben Meinung sind wie der/die Reviewer/-in. Zudem lagen mit den berichteten Zeugnisnoten in Mathematik Daten vor, die als Indikator für mathematische Leistung herangezogen werden konnten (vgl. hierzu z.B. Feng & Rost, 2015; Kuncel, Credé & Thomas, 2005; Sparfeldt, Buch, Rost & Lehmann, 2008). Damit fungierte nicht mehr, wie ursprünglich geplant, die Lernmotivation, sondern neu die Mathematiknote als abhängige Variable im Modell.

zweitens die Angaben von beiden direkt involvierten Perspektiven (Eltern und Kinder) im Wirkungsgefüge berücksichtigt.

Es wurden positive Effekte von elterlicher Wärme und Struktur sowie negative Effekte von elterlicher Kontrolle auf beide Facetten der Lernmotivation wie auch die Leistung postuliert (Connell, 1990; Connell & Wellborn, 1991; Farkas & Grolnick, 2010; Grolnick & Pomerantz, 2009; Skinner et al., 2005). Weiter wurde erwartet, dass die kindperzipierte elterliche Unterstützung zumindest partiell als Mediator des Einflusses elternperzipierter elterlicher Unterstützung auf Lernmotivation und Leistung fungiert (z.B. Wigfield & Eccles, 2000), wobei nicht ausgeschlossen wurde, dass sich diese Mediationshypothese zumindest hinsichtlich der Dimension elterliche Kontrolle nicht bestätigen würde (Su et al., 2015). Ferner wurde – aufgrund entsprechender Forschungsergebnisse zu Effekten der Lernmotivation auf mathematische Leistung (Buff et al., 2010; Marsh et al., 2005; Spinath et al., 2006) – der kontrollbezogenen Facette der Lernmotivation (Kompetenzüberzeugungen in Mathematik), nicht jedoch der valenzbezogenen Facette der Lernmotivation (intrinsischer Anreiz von Mathematik) eine vermittelnde Rolle hinsichtlich des Einflusses von elterlicher Unterstützung auf die Leistung zugesprochen (zu direkten Effekten elterlicher Unterstützung auf mathematische Leistung vgl. z.B. Aunola & Nurmi, 2004; Karbach, Gottschling, Spengler, Hegewald & Spinath, 2013; Silinskas, Kiuru, Aunola, Lerkkanen & Nurmi, 2015). Die interessierenden Effekte wurden um diejenigen des Geschlechts, der nonverbalen Intelligenz, der früheren Lernmotivation wie auch der früheren Note in Mathematik kontrolliert.

Die Datenerhebungen fanden bei 457 Schülerinnen (52.1 %) und Schülern des Kantons Zürich im Zeitraum von der ersten bis siebten Klasse statt, wobei sich die Hauptfragestellungen/Hypothesen auf die sechste Klasse bezogen. Die faktoren- und strukturgleichungsanalytischen Auswertungen (Überprüfung längsschnittliche Messinvarianz der Lernmotivation und längsschnittliches Prädiktionsmodell) erfolgten mittels *Mplus* 7.31 (Muthén & Muthén, 2012).

Die positiven (Wärme, Struktur) und der negative (Kontrolle) Effekt(e) elterlicher Unterstützung auf die Lernmotivation wurden grundsätzlich bestätigt: Elterliche Wärme

erwies sich als positiver Prädiktor hinsichtlich sowohl der Kompetenzüberzeugungen in als auch des intrinsischen Anreizes von Mathematik. Elterliche Kontrolle zeitigte einen negativen Effekt auf mathematikbezogene Kompetenzüberzeugungen. Elterliche Struktur wiederum erhöhte den intrinsischen Anreiz von Mathematik. Die Annahme, dass Effekte eltern-perzipierter elterlicher Unterstützung über die Kindperzeption vermittelt sind, bestätigte sich hinsichtlich elterlicher Wärme und Struktur, nicht jedoch bezogen auf elterliche Kontrolle. Hinsichtlich Letzterer erwies sich ausschliesslich die Perzeption der Eltern, nicht jedoch diejenige der Kinder, als negativer Prädiktor der Lernmotivation (kontrollbezogene Facette). Kompetenzüberzeugungen vermittelten den Einfluss elterlicher Unterstützung auf die Leistung (negativer Effekt elterlicher Kontrolle, positiver Effekt elterlicher Wärme). Die Annahme unterschiedlicher funktionaler Bedeutung von kontroll- und valenzbezogener Lernmotivation für leistungsbezogenes Handeln bestätigte sich: Kompetenzüberzeugungen, nicht jedoch der intrinsische Anreiz, beeinflussten die Leistung signifikant positiv.

7.1.2 Artikel 2: Motivational-affektive Antezedenzen der Vorfreude auf die Mathematikprüfung

Dinkelmann, I. & Buff, A. (2016). Vorfreude auf die Mathematikprüfung und ihre individuellen motivational-affektiven Antezedenzen: Ein Mediationsmodell. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 63(3), 220–237. <http://dx.doi.org/10.2378/peu2016.art14d>

Artikel 2 fokussierte die Vorfreude auf eine Mathematikprüfung sowie ihre motivational-affektiven Antezedenzen (Lernmotivation und Lernfreude im Fach Mathematik, prüfungsbezogene Lernmotivation im Sinne von Kontroll- und Valenzeinschätzungen). Die Note im Fach Mathematik und das Geschlecht der Probanden wurden als Kontrollvariable berücksichtigt. Durch die realitätsnahe Einbettung gewährleistete die Studie, dass die Angaben der Schülerinnen und Schüler in Bezug auf ihren tatsächlichen lernbezogenen Alltag in

Mathematik im Sinne einer realen Mathematikprüfung in ihrer Schulklasse standen (Boekaerts, 2007b).

Basierend auf den Ausführungen (z.B. Pekrun, 2006) und Forschungsergebnissen zur *Control-Value Theory of Achievement Emotions* (Ahmed et al., 2010; Buff, 2014; Frenzel et al., 2007; Goetz et al., 2010; Hagenauer & Hascher, 2011; Jullien, 2006), zum *Model of Adaptable Learning* (Boekaerts, 1992, 2001; Seegers & Boekaerts, 1993) wie auch denjenigen zu hierarchischen Konzeptualisierungen von kontroll- und valenzbezogenen Lernmotivationskonstrukten (Lavigne & Vallerand, 2010; Marsh & Shavelson, 1985; Shavelson et al., 1976; Vallerand, 1997; Vallerand & Ratelle, 2002) und der Lernfreude (Goetz, Hall et al., 2006) wurde postuliert, dass nebst prüfungsbezogenen Kontroll- und Valenzeinschätzungen auch die mathematikbezogene Lernfreude den Einfluss der domänenspezifischen Lernmotivation auf die Prüfungsvorfreude vermittelt.

Für die Überprüfung dieser Annahme wurden 347 Sechstklässlerinnen (52.2%) und Sechstklässler des Kantons Zürich zweimal mittels Fragebogen befragt: zuerst hinsichtlich des Fachs Mathematik allgemein, danach hinsichtlich einer bevorstehenden, realen (angekündigten) Mathematikprüfung in ihrer Schulklasse. Die postulierten Zusammenhänge wurden mittels latenter Modellierung (*Mplus* 7.2; vgl. Muthén & Muthén, 2012) geprüft.

Die Hypothesen wurden bestätigt: Wie in bisherigen Studien erwiesen sich Kontroll- und Valenzeinschätzungen als positive Prädiktoren der mathematikbezogenen Lern- bzw. prüfungsbezogenen Vorfreude. Die Lernfreude im Fach Mathematik fungierte zudem als positiver Prädiktor der Vorfreude auf die Mathematikprüfung. Der Einfluss mathematikbezogener Lernmotivation auf die prüfungsbezogene Vorfreude erwies sich erwartungsgemäss als indirekter Natur. Hervorzuheben ist der Befund, dass die indirekten positiven Effekte nicht ausschliesslich über situationsspezifische Kontroll- und Valenzeinschätzungen vermittelt waren, sondern auch über die fachbezogene Lernfreude.

7.1.3 Artikel 3: Lernfreude als vermittelnde Variable des Effekts der Lernmotivation auf das lernbezogene Engagement unter Berücksichtigung potenzieller Geschlechtsunterschiede

Dinkelmann, I. & Buff, A. (im Druck). Motiviert, happy und engagiert in Mathematik? Im Fokus: potenzielle Geschlechtsunterschiede und eine Mediationshypothese. *Empirische Pädagogik*.

Auch in diesem Artikel 3 diente die *Control-Value Theory of Achievement Emotions* (CVTAE; vgl. z.B. Pekrun, 2006) als primäre Referenztheorie. Der Artikel widmete sich zwei Forschungsdesideraten: erstens der Prüfung der geschlechtsbezogenen Invarianz der strukturellen Zusammenhänge (sowie der Replikation bisheriger Befunde zu latenten Mittelwertunterschieden) von Lernmotivation, Lernfreude und lernbezogenem Engagement in Mathematik sowie zweitens der (erstmaligen) Überprüfung der in der CVTAE postulierten Mediationshypothese, nach der die Lernfreude Effekte der Lernmotivation auf lernbezogenes Engagement vermittelt.

Es wurde postuliert, dass die Messinstrumente für Mädchen und Jungen dieselbe Struktur und Bedeutung haben ([partielle] metrische Messinvarianz als Voraussetzung zur Prüfung der Invarianz struktureller Zusammenhänge) und etwaige Unterschiede in den Indikatorwerten zumindest partiell auf Mittelwertunterschiede in den latenten Faktoren zurückgeführt werden können ([partielle] skalare Messinvarianz als Voraussetzung zur Prüfung der Invarianz latenter Mittelwerte). Ebenso wurde vermutet, dass die strukturellen Zusammenhänge bei Jungen und Mädchen äquivalent sind (z.B. Pekrun, 2006), wobei nicht ausgeschlossen werden konnte, dass geringfügige geschlechtsbedingte Unterschiede hinsichtlich der Effekte von kontroll- und valenzbezogener Lernmotivation auf die Lernfreude in Mathematik bestehen (Frenzel et al., 2007). Bezogen auf die latenten Mittelwerte wurde postuliert, dass Jungen hinsichtlich kontrollbezogener (Eccles et al., 1993; Fredricks & Eccles, 2002; Frenzel et al., 2007; Jacobs, J. E. et al., 2002; Marsh & Yeung, 1998a; Seegers & Boekaerts, 1996) und wahrscheinlich auch hinsichtlich valenzbezogener Facetten der Lernmotivation (insbe-

sondere Frenzel et al., 2007) wie auch hinsichtlich der Lernfreude (insbesondere Frenzel et al., 2007) höhere Werte aufweisen als Mädchen. Hingegen wurde erwartet, dass Mädchen mehr lernbezogenes Engagement in Mathematik berichten als Jungen (Rimm-Kaufman et al., 2015). Bezüglich der Mediationshypothese wurde angenommen, dass die Lernfreude in Mathematik die positiven Effekte kontrollbezogener und valenzbezogener Facetten der Lernmotivation zumindest partiell vermittelt (z.B. Pekrun, 2006).

Als Datenbasis dienten die im Abstand von jeweils fünf bis sechs Monaten längsschnittlich erhobenen Daten von 431 Schülerinnen (52.4 %) und Schülern der siebten und achten Klasse im Kanton Zürich, die zu drei Zeitpunkten mittels Fragebogen erhoben worden waren. Auch diese Auswertungen erfolgten mittels latenter Modellierung mit *Mplus* (Version 7.31; vgl. Muthén & Muthén, 2012).

Multigruppenvergleiche bestätigten, dass bezogen auf Mädchen und Jungen partielle skalare Messinvarianz besteht, womit die Voraussetzung für die Prüfung der weiteren Invarianzannahmen vorlag bzw. übertroffen wurde. Wie angenommen erwiesen sich die strukturellen Zusammenhänge der Konstrukte für Mädchen und Jungen als invariant. Jungen berichteten erwartungsgemäss höhere Mittelwerte hinsichtlich beider Facetten mathematikbezogener Lernmotivation wie auch der Lernfreude als Mädchen. Hingegen bestätigte sich der inverse Mittelwertunterschied im lernbezogenen Engagement nicht: Jungen wiesen auch hier einen höheren Mittelwert auf als Mädchen. Die Analysen lieferten weiter erste datenbasierte Evidenz für die in der CVTAE postulierte Mediationshypothese, wonach mathematikbezogene Lernfreude die Effekte kontroll- und valenzbezogener Facetten der Lernmotivation auf das lernbezogene Engagement vermittelt.

7.2 Nachweis erbrachter Eigenleistung

Die Verfasserin dieser Synopse und Erstautorin der drei Artikel war operative Projektleiterin der TRANSITION-Studie, im Rahmen derer die Mehrheit der dieser Qualifikationsarbeit zugrunde liegenden Daten erhoben worden waren. Die Artikel erschienen/erscheinen in Koautorenschaft mit Prof. Dr. Alex Buff, dem strategischen Hauptleiter der

TRANSITION-Studie. Alle Manuskripte wurden von der Erstautorin selbstständig verfasst, anschliessend dem Koautor vorgelegt und vor der Ersteinreichung aufgrund seiner Rückmeldung, falls notwendig, durch die Erstautorin nochmals angepasst. Sofern das Zeitschriften-Reviewverfahren in eine Überarbeitung der Artikel mündete (dies betraf Artikel 1 und 2, Artikel 3 wurde nach der ersten Begutachtungsrunde mit nur geringfügigen Auflagen formaler Natur akzeptiert), wurden auch diese Manuskriptrevisionen nach Rücksprache mit dem Koautor von der Erstautorin vorgenommen. Auch die revidierten Manuskripte wurden dem Koautor vor der Wiedereinreichung vorgelegt und erst nach seiner Einverständniserklärung erneut eingereicht.

Die Erstautorin verfasste den Artikel 1 (vorwiegend) in deutscher Sprache. Die Übersetzung des Artikels in die englische Sprache gab die Erstautorin in Auftrag.

8. Diskussion

Gemeinsames inhaltliches Element der dieser Arbeit zugrunde liegenden Artikel waren kontroll- und valenzbezogene Facetten der Lernmotivation im Kontext häuslichen Mathematiklernens. Mathematiklernen ist ein komplexes Geschehen, hinsichtlich dessen immer mehr mathematikdidaktische Forschung betrieben wird (z.B. Brunner, 2014, 2015; Drollinger-Vetter, 2009; Pauli & Reusser, 2015). Diese Forschung beleuchtet einzelne Aspekte der Angebotsseite von Angebots-Nutzungs-Modellen (z.B. Fend, 2002; Helmke, 2012; Pauli & Reusser, 2006; Reusser & Pauli, 2010). Hinsichtlich eines zentralen Aspekts der Nutzungsseite, des häuslichen Mathematiklernens, existiert jedoch keine Handvoll Studien.

Mit den Fokussen auf Antezedenzien und Wirkungen der mathematikbezogenen Lernmotivation beim häuslichen Mathematiklernen allgemein wie auch auf das prozessuale, motivational-affektive Geschehen im Vorfeld einer Mathematikprüfung wurden deshalb – vorwiegend vor dem Hintergrund sozial-kognitiver, unter anderem in der erwartungswert-theoretischen Tradition verankerten Modellen (Boekaerts, 1992; Eccles (Parsons) et al., 1983; Pekrun, 2001, 2006; Wigfield & Eccles, 2000) – verschiedene Fragestellungen im Zusammenhang mit aktuellen Forschungsdesideraten bearbeitet, die die Nutzungsseite von Angebots-Nutzungs-Modellen fokussierten.

Artikel 1 prüfte (indirekte) Effekte eltern- und kindperzipierter elterlicher Kontrolle, Wärme und Struktur auf die Lernmotivation und Leistung im Fach Mathematik – dies kontrolliert um die Effekte früherer Leistung, Lernmotivation, nonverbaler Intelligenz und Geschlecht. Artikel 2 hatte primär zum Ziel, die Rolle von prüfungs- sowie mathematikbezogener Lernmotivation wie auch von mathematikbezogener Lernfreude hinsichtlich des Erlebens von prüfungsbezogener Vorfreude zu untersuchen (kontrolliert um Effekte des Geschlechts und der vorgängigen Mathematiknote). In Artikel 3 wiederum wurden über die Lernfreude vermittelte Effekte der Lernmotivation auf das lernbezogene Engagement vor dem Hintergrund potenzieller Geschlechtsunterschiede untersucht.

8.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der drei Publikationen können – eher populär beziehungsweise alltags-sprachlich formuliert – wie folgt zusammengefasst werden:

Antezedenzien der Lernmotivation (und Leistung) in Mathematik

- Elterliches Einmischen beim häuslichen Mathematiklernen schadet (Artikel 1).
- Wenn Eltern hinsichtlich des Mathematiklernens klare (Verhaltens-/Leistungs-) Erwartungen deklarieren, setzen sich Kinder lieber mit Mathematik auseinander (Artikel 1).
- Einfühlsamere Eltern fördern die Lernmotivation und Leistung in Mathematik eher als weniger einfühlsame Eltern (Artikel 1).
- Die Wahrnehmung und Interpretation der elterlichen Unterstützung durch die Kinder funktioniert als ‚Filter‘ des Einflusses elterlichen Unterstützungsverhaltens auf die Lernmotivation (und Leistung) der Kinder – jedenfalls hinsichtlich der meisten Dimensionen elterlicher Unterstützung in Mathematik. Eine Ausnahme stellt elterliches Einmischen dar: Bei Berücksichtigung beider Perspektiven ist besonders relevant, was Eltern tun (bzw. sagen, was sie tun), und nicht das, was Kinder an elterlicher Einmischung berichten (Artikel 1).
- Die Einschätzung der eigenen Fähigkeiten in Mathematik, nicht jedoch das Interesse am Fach vermittelt den Einfluss elterlicher Unterstützung auf die Leistung (Artikel 1).
- Relativ stabile Merkmale des Kindes wie die nonverbale Intelligenz beeinflussen das elterliche Unterstützungsverhalten bzw. die Perzeption des elterlichen Unterstützungsverhaltens: Je tiefer der IQ (und je tiefer die vorgängige Mathematiknote), desto eher berichten die Eltern, dass sie sich ins Lernen ihrer Kinder einmischen (Kinder mit tieferem IQ nehmen ihre Eltern jedoch nicht als einmischender wahr als Kinder mit höherem IQ). Zudem berichten Kinder mit tieferen IQ-Werten eher, dass ihre Eltern beim Mathematiklernen klare Erwartungen an sie hätten (die Eltern selber berichten jedoch nicht mehr Erwartungsklarheit; Artikel 1).

- Je eher ein Kind das Fach Mathematik als kontrollierbar erlebt, desto eher berichtet es auch später hinsichtlich einer konkreten Mathematikprüfung, dass es eine gute Leistung erreichen kann (Artikel 2).
- Je eher ein Kind das Fach Mathematik vorgängig als wichtig bezeichnet, desto eher erachtet es auch eine anstehende, konkrete Mathematikprüfung als relevant (Artikel 2).
- Je eher sich ein Kind hinsichtlich des Fachs Mathematik als kompetent einschätzt, desto bessere Noten berichtet es in Mathematik – dies selbst unter Berücksichtigung der früheren Mathematiknote und der nonverbalen Intelligenz (Artikel 1).

Lernmotivation, Lernfreude und lernbezogenes Engagement in Mathematik

- Je lernmotivierter ein Kind im Fach Mathematik ist, desto grösser ist seine Lernfreude im Fach Mathematik (Artikel 2 und 3) – je grösser die prüfungsbezogene Motivation, desto grösser die Vorfreude auf die Prüfung (Artikel 2).
- Wer angibt, beim Mathematiklernen im Allgemeinen eher Lernfreude zu erleben, berichtet auch nach der häuslichen Vorbereitung auf eine Mathematikprüfung eher Vorfreude auf die Prüfung (Artikel 2).
- Nicht nur die Einschätzung des Kindes, dass eine bevorstehende Prüfung kontrollierbar und wichtig ist, sondern auch die allgemein erlebte Lernfreude im Fach Mathematik fungiert als ‚Filter‘ (Mediator) des Einflusses der allgemeinen Lernmotivation in Mathematik auf die Vorfreude auf die Mathematikprüfung (Artikel 2).
- Die Lernfreude in Mathematik fungiert zudem auch als ‚Filter‘ (Mediator) des Einflusses der allgemeinen Lernmotivation auf das lernbezogene Engagement (Artikel 3).
- Jungen berichten höhere Lernmotivation, Lernfreude wie auch lernbezogenes Engagement in Mathematik als Mädchen (Artikel 3, vgl. methodisch weniger elaboriert hinsichtlich Lernmotivation auch Artikel 1 und 2 sowie hinsichtlich Lernfreude auch Artikel 2).
- Die Zusammenhänge von Lernmotivation, Lernfreude und lernbezogenem Engagement im Fach Mathematik sind für Mädchen und Jungen äquivalent (Artikel 3).

8.2 Theoretische und forschungsbezogene Implikationen

Vor dem Hintergrund der in den drei Artikeln präsentierten Forschungsergebnisse, weiterer empirischer Befunde und theoretischer Annahmen lassen sich sechs Thesen bzw. Desiderate für Theorieentwicklung sowie Forschung ableiten.

1) *Bedeutung nicht (unmittelbar) veränderbarer Personeneigenschaften beim häuslichen Mathematiklernen*

In Artikel 3 wurde unter anderem untersucht, ob die strukturellen Zusammenhänge von Lernmotivation, Lernfreude und lernbezogenem Engagement für Mädchen und Jungen der siebten bis achten Jahrgangsklasse äquivalent sind, was sich auf Grundlage der vorliegenden Daten bestätigte. Inwiefern auch hinsichtlich der Zusammenhänge zwischen anderen Merkmalen von geschlechtsbezogener Invarianz ausgegangen werden kann, ist weitgehend unklar³². Diese Forschungslücke³³ auch hinsichtlich der Bedeutung des sozialen Kontexts noch mehr zu schliessen, würde es beispielsweise erlauben, zu erfahren, ob das Geschlecht weiterhin als reine Kontrollvariable in den Modellen berücksichtigt werden soll (vgl. hierzu auch die Diskussion in Artikel 1) oder ob vielmehr von einer multiplikativen Wirkung (Moderationseffekt) auszugehen wäre (z.B. Little, T. D. et al., 2007). Aus diesem Grund bedarf es bezüglich des häuslichen Lernens (nicht nur in Mathematik) mehr Forschung, die sich mit der Frage auseinandersetzt, inwiefern nicht (unmittelbar) veränderbare Personeneigenschaften (der Kinder und/oder Eltern) mit Blick auf die kovariativen Zusammenhänge von Merkmalen der sozialen Umwelt sowie motivationalen, emotionalen, behavioralen wie auch kognitiven Merkmalen der Kinder und Jugendlichen von Bedeutung sind (z.B. Geschlecht als Moderatorvariable).

³² Ausnahme hinsichtlich geschlechtsbezogener Invarianz der strukturellen Zusammenhänge von Lernmotivation und verschiedenen Leistungsemotionen siehe Frenzel et al. (2007).

³³ Obwohl die Befundlage hinsichtlich der Invarianz der Messinstrumente und der latenten Mittelwerte etwas breiter ist (z.B. Betts, Appleton, Reschly, Christenson & Huebner, 2010; Frenzel et al., 2007; Rimm-Kaufman et al., 2015; Wang, M.-T., Willett & Eccles, 2011), sind auch diesbezüglich weitere empirische Anstrengungen notwendig.

2) *Elterliche Unterstützung: fachspezifische, mehrdimensionale Konzipierung*

Jullien (2006, S. 15) hob bereits vor zehn Jahren hervor, dass elterliche Unterstützung als domänenspezifisches, mehrdimensionales Konstrukt verstanden werden sollte. Verbreitet wird Forschung zu elterlicher Unterstützung jedoch auf einer stärker generalisierten Ebene angesiedelt und hinsichtlich ebenfalls stärker generalisierter Outcomes aufseiten der Kinder untersucht, sei es, dass nicht fachbezogene kontroll- und valenzbezogene Facetten der (allgemein schulischen) Lernmotivation als abhängige oder vermittelnde Variablen betrachtet werden (z.B. Grolnick et al., 2014), oder sei es, dass Durchschnitt-Scores, gebildet aus Noten verschiedener Fächer, als Indikator für schulische Leistung bzw. schulischen Erfolg herangezogen werden (z.B. Song, Bong, Lee & Kim, 2015; Su et al., 2015). Obwohl elterliche Unterstützung als generelles (nicht fachspezifisches) Konstrukt konzipiert wurde, variierten bei Grolnick et al. (2014) Effekte von elterlicher Struktur auf schulische Leistung abhängig vom Fach: Elterliche Struktur beeinflusste zwar die Englischleistung (positiv), zeitigte jedoch keinen statistisch signifikanten Effekt auf die Mathematikleistung. Auch im vorliegenden Artikel 1 erwies sich elterliche (mathematikbezogene) Strukturgebung nicht als Prädiktor der Mathematikleistung. Bezogen auf mathematische bzw. sprachliche Fächer könnte argumentiert werden, dass die Varianz elterlicher Struktur beim häuslichen Lernen in sprachbezogenen Fächern ausgeprägter ist als diejenige im Fach Mathematik, weshalb statistisch signifikante Effekte der elterlichen Struktur auf kontrollbezogene Facetten der Lernmotivation und Leistung in Mathematik ausbleiben. Diese These kann jedoch nur sinnvoll geprüft werden, wenn elterliches Unterstützungsverhalten domänenspezifisch operationalisiert und hinsichtlich der (ebenfalls domänenspezifisch erfragten) motivational-affektiven, kognitiven und behavioralen Outcomes aufseiten der Kinder untersucht wird.

Die fachspezifische Erhebung der elterlichen Unterstützung und verschiedenen Outcomes aufseiten der Kinder würde es auch erlauben, zu überprüfen, ob sich die (relative) Bedeutung des Einmischens (Kontrolle) oder der elterlichen Empathie (Wärme) für motivational-affektive wie auch leistungsbezogene Outcomes in Mathematik auch hinsichtlich anderer Fächer replizieren lässt (vgl. Artikel 1). Hinsichtlich der Effekte elterlicher Wärme könnte

zudem allenfalls die These formuliert werden, dass diese Dimension elterlicher Unterstützung beim häuslichen Mathematiklernen aufgrund dessen, dass es sich um ein emotional intensives Fach handle (z.B. De Corte & Verschaffel, 2006; Goldin, 2014; Kleine et al., 2005), von grösserer Bedeutung sei als bei anderen Fächern.

3) *Methodischer Umgang mit mehreren Perspektiven und Dimensionen elterlicher Unterstützung*

In Artikel 1 wurde die im Modell von Eccles et al. (z.B. Wigfield & Eccles, 2000) formulierte Hypothese geprüft, dass die Wahrnehmung und Interpretation des Kindes den Einfluss des (selbst berichteten) elterlichen Unterstützungsverhaltens auf Outcomes seitens des Kindes mediiert. Diese Annahme bestätigte sich hinsichtlich elterlicher Wärme und elterlicher Struktur, nicht jedoch hinsichtlich elterlicher Kontrolle³⁴. Obwohl die in Artikel 1 (und auch den anderen Artikeln) geprüfte Hypothese(n) theoriebasiert war(en), ist in Erinnerung zu rufen, dass ein guter Modellfit und statistisch signifikante Effekte mit erwartetem Vorzeichen nicht damit gleichzusetzen sind, dass ein geprüftes Modell auch ‚wahr‘ ist. Vielmehr ist denkbar, dass nebst dem geprüften auch weitere plausible Modelle existieren. Hinsichtlich der eltern- und kindperzipierten elterlichen Unterstützung lassen sich in der Forschungslandschaft verschiedene Varianten ausfindig machen, wie mit diesen verschiedenen Informationsquellen umgegangen wird (siehe auch Kap. 3.4).

Diese Varianten gehen in methodischer Hinsicht mit verschiedenen Modellierungen von eltern- und kindperzipierter elterlicher Unterstützung einher. Wird ein latenter Faktor auf Grundlage gemeinsamer, aggregierter Eltern-Kind-Scores gebildet (z.B. Bronstein et al., 2005), stellt dies faktorenanalytisch das Äquivalent eines First-Order-Faktorenmodells mit einem latenten Faktor dar, auf den die Indikatoren eltern- und kindperzipierter elterlicher

³⁴ Bezüglich elterlicher Kontrolle erwies sich ausschliesslich das von den Eltern berichtete Verhalten als Einflussgrösse von Kompetenzüberzeugungen und Leistung der Kinder in Mathematik. In Artikel 1 wurde die These formuliert, dass die berücksichtigte Facette elterlicher Unterstützung im Sinne unerbetener Hilfe von jüngeren Schülern nicht unbedingt als Einschränkung wahrgenommen wird. Falls dies zutrifft, resultieren auch keine motivations- oder leistungsbezogenen, negativen Effekte. Der direkte bzw. der indirekte negative Effekt von elternperzipierter elterlicher Kontrolle auf Kompetenzüberzeugungen und Leistungen in Mathematik könnte deshalb daher rühren, dass die Kinder den Eindruck gewinnen, dass sie mehr Hilfe benötigen als ihre Peers oder Geschwister. Dadurch könnten sich ihre Kompetenzüberzeugungen und damit auch Leistungen in Mathematik verschlechtern.

Unterstützung laden (vgl. Modell A in Abb. 2). Die Modellierung eines latenten Faktors, der auf die Konstrukte Elternperzeption und Kindperzeption zur korrespondierenden Facette elterlicher Unterstützung lädt (z.B. Katz et al., 2011), entspricht einem Second-Order-Faktorenmodell mit einem Second-Order-Faktor (Facette der elterlichen Unterstützung) sowie zwei First-Order-Faktoren (elternperzipiert und kindperzipiert; vgl. Modell B in Abb. 2). Wird für Kind- und Elternperspektive je ein Faktor gebildet (z.B. Su et al., 2015, diese Variante entspricht auch der Annahme innerhalb der EVTAM), so ist ein First-Order-Faktorenmodell mit zwei latenten Faktoren (Eltern- und Kindperzeption) postuliert (vgl. Modell C in Abb. 2).

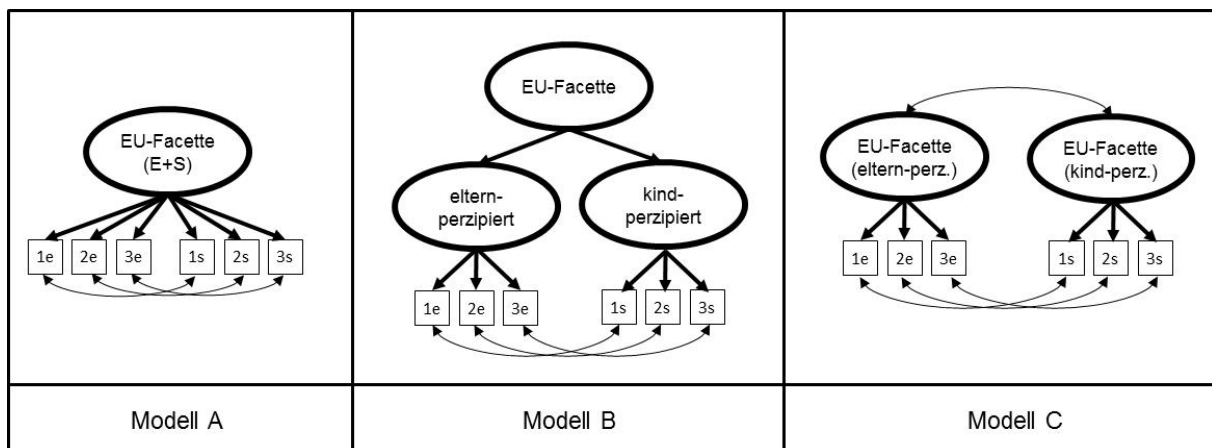


Abbildung 2: Faktorenanalytische Äquivalente der ausfindig gemachten Lösungen im Umgang mit zwei Informationsquellen (Eltern und Kinder) elterlicher Unterstützung.
Die dargestellten Kovariationen der Indikatoren entsprechen faktisch den Kovariationen der Indikatorfehlerterme (Fehlerterme aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt).
EU: elterliche Unterstützung; E/e: elternperzipiert; S/s: kindperzipiert; 1/2/3: Itemnummer/Indikator.

Werden mehrere Dimensionen elterlicher Unterstützung untersucht, steht zudem die Frage im Raum, ob diese tatsächlich additiv auf Lernmotivation, Engagement und Leistung der Kinder wirken (wie in Artikel 1 modelliert). Diskutiert bzw. postuliert werden auch Moderationseffekte von beispielsweise elterlicher Kontrolle und Struktur (z.B. Soenens & Vansteenkiste, 2010)³⁵. Zudem wird die Dimension elterliche Wärme teilweise als den

³⁵ Eigene regressionsanalytische Auswertungen mit Post-hoc-Analysen (Aiken & West, 1991) deuteten beispielsweise darauf hin, dass – zumindest bezogen auf einen von zwei herangezogenen Erhebungszeitpunkten – mehr Einmischen der Eltern (Kontrolle) den ungünstigen Effekt von relativ wenig Erwartungsklarheit

anderen Dimensionen übergeordneter Faktor (z.B. im Sinne eines Second-Order-Faktors) konzipiert bzw. elterliche Wärme als distalere Antezedenz von Lernmotivation, Engagement und Leistung betrachtet als die anderen beiden Dimensionen (z.B. Ryan & Deci, 2000).

Der (nicht nur methodische) Umgang mit mehreren berücksichtigten Perspektiven sowie Dimensionen elterlicher Unterstützung bedarf deshalb der eingehenderen Klärung. Das *Akaike Informations-Kriterium* (AIC, Akaike, 1973) eröffnet die Möglichkeit, verschiedene hypothesenbasierte, geschachtelte oder nicht-geschachtelte Modelle in eine Rangfolge zu bringen und vor dem Hintergrund der stets bestehenden Modellselektions-Unsicherheit zu interpretieren (z.B. Burnham & Anderson, 2002, 2004; Burnham, Anderson & Huyvaert, 2011). Damit hat das AIC gegenüber klassischer χ^2 -Differenztestung den Vorteil, dass es keinen binären Annahme-/Ablehnungskriterien unterliegt und dass im Gegensatz zum χ^2 -Differenztest auch nicht-geschachtelte Modelle verglichen werden können. Das AIC wurde in der informationstheoretischen Tradition entwickelt. Es ist „an estimate of the expected relative distance between the fitted model and the unknown true mechanism (perhaps of infinite dimension) that actually generated the observed data“ (Burnham & Anderson, 2002, S. 61). Das AIC funktioniert nach dem Optimum-Prinzip: Es bestraft zusätzlich berücksichtigte Parameter und belohnt zusätzlich erklärte Varianz. Der AIC-Vergleich basiert damit auf „the proper tradeoff between bias and variance or, similarly, between underfitting and overfitting“ (Burnham & Anderson, 2002, S. 62). Das Modell mit dem tiefsten AIC-Wert gilt als das beste im Set der geprüften Modelle³⁶. Ob ein Modell weiterhin als Modell betrachtet werden kann, für das (ebenfalls) datenbasierte Evidenz besteht, hängt von den eruierten AIC-Differenzwerten (ΔAIC) ab. Kleine AIC-Differenzwerte sprechen dafür, mehrere Modelle als mögliche ‚wahre‘ Modelle zu betrachten. Bei geschachtelten Modellen sind erst diejenigen Modelle, die im Vergleich zum Modell mit dem besten Fit (tiefster AIC-Wert)

(Struktur) auf kontrollbezogene Facetten der Lernmotivation der Kinder verstärkt (Dinkelmann & Buff, 2012). Im Rahmen dieser Berechnungen war elterliche Wärme allerdings nicht im Modell berücksichtigt worden.

³⁶ Das AIC eignet sich vorwiegend in denjenigen Fällen, in denen das Verhältnis von Stichprobengröße (n) und Anzahl zu schätzender Parameter (K) gross ist. Ist dieses Verhältnis jedoch klein (z.B. $n : K < 40 : 1$), empfehlen Burnham und Anderson (2002, S. 66, 103), das *small-sample* Akaike Informations-Kriterium AICc zu verwenden (Hurvich & Tsai, 1989), das die im Verhältnis zur Anzahl frei zu schätzender Parameter relativ kleine Stichprobe berücksichtigt. In der Regel wird dieses *small-sample* AICc von Software-Packages nicht ausgegeben. Es kann jedoch einfach berechnet werden (vgl. z.B. Burnham & Anderson, 2002) als
$$\text{AICc} = \text{AIC} + \frac{2K(K+1)}{n-K-1}.$$

Differenzwerte von $\Delta AIC > 9-11$ aufweisen, empirisch kaum unterstützt. Für Modelle mit Differenzwerten von $\Delta AIC > 20$ besteht „essentially no empirical support“ (Burnham et al., 2011, S. 25). Bei nicht-geschachtelten Modellen sind die AIC-Differenzwerte etwas höher anzusetzen, wobei „more research is needed in this area“ (Burnham & Anderson, 2002, S. 71)³⁷.

4) *Häusliches Lernen (auch in Mathematik) als situatives Geschehen vor dem Hintergrund fachspezifischer Erfahrungen*

Artikel 2 verwies auf die Bedeutung fachbezogener Lernmotivation und Lernfreude im Hinblick auf hinsichtlich einer Mathematikprüfung berichtete Kontroll- und Valenzeinschätzungen und der Vorfreude auf die Mathematikprüfung. Es wurde empfohlen zu überprüfen, ob das *Model of Adaptable Learning* (Boekaerts, 1992) allenfalls um das Merkmal *domänenspezifische (Leistungs-)Emotionen* zu erweitern wäre. Zudem wurde (zurückhaltend) darauf hingewiesen, dass die Befunde allenfalls für das Vorliegen von Top-down-Effekten sprechen könnten³⁸. Vor dem Hintergrund der in Artikel 1 dargestellten Befunde kann zudem die These formuliert werden, dass die Berücksichtigung der konkreten (häuslichen) Lernsituation mit ihren sozialen und motivational-affektiven, kognitiven und behavioralen Antezedenzen und Wirkungen – unter Berücksichtigung allgemeinerer Facetten der jeweils fokussierten Merkmale – noch mehr Beachtung erhalten sollte³⁹.

In Anbetracht der jüngeren Forschungen zu Zusammenhängen von Trait- und State-ähnlichen Leistungsemotionen wäre zudem zu prüfen, ob sich der postulierte und nachgewiesene Moderationseffekt von Trait-ähnlichen Leistungsemotionen und Kompetenzüberzeugungen auf situationsspezifisch erlebte Leistungsemotionen auch an anderen Stichproben bestätigt (z.B. Bieg, Goetz & Lipnevich, 2014). Ebenso könnten postulierte Modera-

³⁷ Eigene, in Artikel 1 nicht berichtete Voranalysen zeigten beispielsweise, dass keine empirische Evidenz für die dem Modell A (vgl. Abb. 2) zugrunde liegende Idee der Faktorenstruktur besteht. Hingegen bestand sowohl für Modell B als auch für Modell C empirische Evidenz. Da Modell B (Second-Order-Faktorenstruktur) auf einer nicht-positiv definierten geschätzten Kovarianzmatrix beruhte, wurde entsprechend Geisers (2010) Empfehlung das alternative (ebenfalls plausible) Modell C bevorzugt.

³⁸ Mit der Einschränkung, dass die Daten nicht mittels längsschnittlich-simultaner, sondern mittels längsschnittlich-sequenzieller Modellierung geprüft wurden.

³⁹ Auch hierzu liegen eigene Analysen vor, die darauf hinweisen, dass die bezogen auf das Fach Mathematik berichtete elterliche Unterstützung die situationsspezifisch berichtete elterliche Unterstützung positiv prädiziert (vgl. Dinkelmann & Buff, 2010).

tionseffekte von kontroll- und valenzbezogenen Facetten der Lernmotivation auf Leistungsemotionen und leistungsbezogenes Handeln (z.B. Bieg, Goetz & Hubbard, 2013; Goetz et al., 2010; Nagengast et al., 2011) noch stärker fokussiert werden. Auch hinsichtlich weiterer Merkmale (beispielsweise des lernbezogenen Engagements) ist davon auszugehen, dass situations- und domänenspezifische wie auch generellere Ausprägungen dieser Merkmale interagieren.

5) *Konzeptuelle Klärung des Engagement-Begriffs: Abgrenzung zu Motivation, Lernfreude und anderen relevanten lernbezogenen Phänomenen*

So sehr die hier untersuchten Konstrukte unbestritten relevante Größen schulischen Lernens darstellen, bedarf es weiterer begrifflicher bzw. konzeptueller Klärungen insbesondere hinsichtlich des Engagement-Begriffs. In dieser Arbeit wurde Engagement im Sinne eines verhaltensnahen Konstrukts gefasst, das weder affektive noch motivationale (oder andere Aspekte wie z.B. Lernstrategieanwendung usw.) umfasst. Damit bewegt sich diese Arbeit nicht im derzeitigen, allgemeinen Trend der Engagement-Debatte, wenngleich Stimmen lauter werden, die einer Regenschirm-Konzeptualisierung des Engagement-Konstrukts kritisch gegenüberstehen (z.B. Eccles, 2016). Es wäre wünschenswert, diesbezüglich mehr (intersubjektive) Klarheit herzustellen (beispielsweise auch hinsichtlich der Abgrenzung zum selbstregulierten Lernen, vgl. hierzu Boekaerts, 2016). Damit würde die Grundlage gelegt, um Antezedenzien (z.B. Motivation, Leistungsemotionen) und Wirkungen (z.B. Leistung) des lernbezogenen Engagements von Schülerinnen und Schülern gezielter zu untersuchen.

6) *Prozessmodell zum Einfluss des familiären Kontexts auf leistungsbezogene Outcomes der Kinder*

Die hier vorgelegten Artikel befassen sich mit Wirkungszusammenhängen von eltern- wie kindperzipierter elterlicher Unterstützung und Lernmotivation und Leistung (Artikel 1), von Lernmotivation und Lernfreude (Artikel 2 und 3) sowie Engagement (Artikel 3) im Fach Mathematik.

Die hier fokussierten Konstrukte wurden bis anhin in kein gemeinsames Prozessmodell zum Einfluss des familiären Kontexts auf motivational-affektive Merkmale, lern-

/leistungsbezogenes Handeln und Leistung integriert. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle, vorwiegend basierend auf dem *Model of Parental Influences on Children's Motivation and Achievement* (Eccles, 2007; Wigfield et al., 2006), der *Expectancy-Value Theory of Achievement Motivation* (Eccles (Parsons) et al., 1983; Wigfield & Eccles, 2000), dem *sozial-kognitiven Modell der affektiv-motivationalen Entwicklung* (Pekrun, 2001), der *Control-Value Theory of Achievement Emotions* (z.B. Pekrun, 2006), ein Prozessmodell zu den Zusammenhängen der interessierenden (und weiteren) Konstrukten präsentiert (siehe Abb. 3).

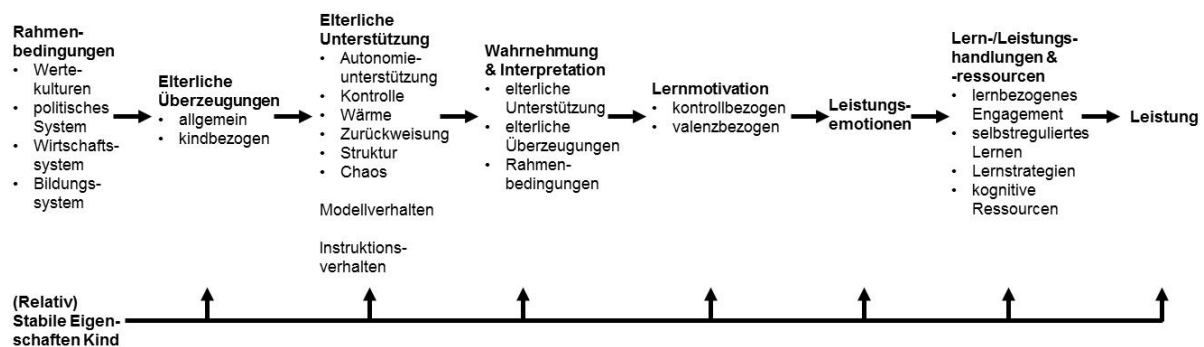


Abbildung 3: Prozessmodell zum Einfluss des familiären Kontexts auf motivational-affektive Merkmale, lern-/leistungsbezogenes Handeln und Leistung (in Anlehnung an Connell & Wellborn, 1991; Eccles (Parsons) et al., 1983; Eccles, 2007; Grolnick et al., 1991; Pekrun, 2001; Pekrun, 2006; Wigfield & Eccles, 2000; Wigfield et al., 2006). Reziproke Effekte sind vorgesehen, jedoch nicht dargestellt.

Vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Rahmenbedingungen (z.B. [familiäre] Werte-kulturen, Bildungssystem, vgl. etwa Pekrun, 2001) stellen elterliche allgemeine wie auch kindbezogene Überzeugungen distale familiäre Antezedenzen verschiedener Outcomes aufseiten der Kinder dar, die auf das stärker proximale Verhalten der Eltern wirken (z.B. Eccles, 2007). Der Einfluss des familiären Umfelds auf Lernmotivation, Leistungsemotionen, Engagement und Leistung der Kinder erfolgt (mehrheitlich) indirekt via die Wahrnehmung und Interpretation von Rahmenbedingungen, elterlichen Überzeugungen wie auch dem (lern-bezogenen) Interaktionsverhalten der Eltern durch die Kinder (Eccles, 2016; Wigfield & Eccles, 2000). Motivational-affektive wie auch stärker handlungsbezogene Merkmale des Kindes vermitteln schliesslich Effekte des sozialen Kontexts und dessen Wahrnehmung/ Interpretation auf Leistungen (Connell & Wellborn, 1991; Eccles (Parsons) et al., 1983; Grolnick et al., 1991; Pekrun, 2006; Wigfield & Eccles, 2000). Die im Prozessmodell berücksichtigten

sichtigten Komponenten können – mit Ausnahme der Rahmenbedingungen und [relativ] stabilen Personeneigenschaften des Kindes – eher Trait- oder eher State-artig sowie im Sinne einer hierarchischen Struktur konzeptualisiert werden. Obwohl das Prozessmodell auf visueller Ebene unidirektionale Zusammenhänge impliziert, sind auch reziproke Effekte mitgedacht (nicht jedoch abgebildet).

Abbildung 3 macht deutlich, dass im Rahmen dieser Arbeit nur Aspekte der interessierenden Zusammenhänge untersucht wurden bzw. werden konnten. So wären beispielsweise vertiefende Analysen zur Bedeutung von Leistungsemotionen (wie etwa, aber nicht nur, der Lernfreude) und dem lernbezogenen Engagement als vermittelnde Variable des Einflusses der elterlichen Unterstützung und der Lernmotivation auf Leistung (nicht nur in Mathematik) wünschenswert. Auch die Bedeutung elterlicher Überzeugungen (allgemeiner wie kindbezogener) für elterliches Unterstützungsverhalten, Lernmotivation, Leistungsemotionen, Engagement und Leistung verdient noch mehr Beachtung (vgl. hierzu z.B. Buff, Reusser, Dinkelmann & Steiner, 2011).

8.3 Implikationen für die Praxis

Vor dem Hintergrund der in den drei Artikeln erwähnten Befunde lassen sich praxisbezogene Implikationen ableiten.

1) *Elterliches Einmischen, ein Don't elterlicher Unterstützung*

Eltern sollten sich beim häuslichen Mathematiklernen möglichst wenig in das Lernen ihrer Kinder einmischen (Artikel 1). Falls sich Eltern dennoch einmischen – und damit sind bereits milde, intrusive ‚Unterstützungsformen‘ gemeint, wie beispielsweise ungefragt zu sagen, wie das Kind die Aufgaben lösen soll –, ist mit negativen bzw. problematischen Folgen für zumindest kontrollbezogene Facetten der Lernmotivation und Leistungen der Kinder im Fach Mathematik zu rechnen. Es ist davon auszugehen, dass dieser Effekt daher rührt, dass die Kinder am selbstständigen Lösen von Mathematikaufgaben gehindert werden (Grolnick & Pomerantz, 2009; Pomerantz et al., 2005). Aufgrund der in Artikel 1 präsentierten Ergebnisse sollten Eltern von kognitiv leistungsschwächeren Kindern allenfalls darauf aufmerksam ge-

macht werden, dass sie besonders vulnerabel sind für intrusives Unterstützungsverhalten in Mathematik.

2) *Elterliche Empathie beim häuslichem Mathematiklernen*

Wenngleich Pomerantz et al. (2012) mit Verweisen auf die Bedeutung der Autonomieunterstützung (bzw. nicht-einmischenden Unterstützungsverhaltens) sowie Strukturgebung darauf hinweisen, dass „relatedness is not all that matters“ (S. 335), so deuten die hier vorgelegten Ergebnisse (Artikel 1) doch darauf hin, dass elterliche Wärme zumindest im Fach Mathematik eine zentrale Facette elterlicher Unterstützung darstellt: Einfühlsam zu sein, das Kind nach Misserfolgen aufzumuntern und ihm Mut für das nächste Mal zu machen, begünstigt die mathematikbezogene Lernmotivation (sowohl Kompetenzüberzeugungen als auch intrinsischem Anreiz von Mathematik) und Leistung. Kommunikative Elterntrainings könnten interessierten Eltern allenfalls behilflich sein, sich die diesbezüglichen Kommunikationskompetenzen anzueignen.

3) *Elterliche Erwartungsklarheit und kontrollbezogene Facetten der mathematikbezogenen Lernmotivation*

Erwartungsklarheit hinsichtlich des Mathematiklernens fördert den intrinsischen Anreiz von Mathematik. Zwar war der intrinsische Anreiz bei simultaner Berücksichtigung kontrollbezogener Facetten der Lernmotivation auch in dieser Studie (vgl. Artikel 1) kein Prädiktor der mathematischen Leistung. Ein positiver Effekt eher intrinsischer Formen der Motivation auf Leistung ist jedoch in denjenigen Situationen zu erwarten, in denen mehr Wahlfreiheit vorhanden ist (z.B. Studienwahl), da durch die Wahl entsprechender Fächer/Aufgaben mehr Auseinandersetzung mit den entsprechenden Inhalten stattfinden kann (Köller et al., 2000). Vor diesem Hintergrund ist – mit längerfristigem Blick – davon auszugehen, dass auch elterliche Struktur positiv auf Leistungen wirkt.

4) *Förderung kontrollbezogener Facetten der mathematikbezogenen Lernmotivation*

Der Förderung kontrollbezogener Facetten der mathematikbezogenen Lernmotivation der Kinder sollte besondere Beachtung geschenkt werden (Artikel 1). Denn: Es erwies sich einmal mehr als leistungsrelevant, ob sich ein Kind für eine (eher) gute Mathematikschülerin oder einen guten Mathematikschüler hielt oder nicht (vgl. auch Buff et al., 2010; Marsh et al., 2005). Dass kontrollbezogene Facetten der Lernmotivation auch im Hinblick auf die Lernfreude (Artikel 2 und 3) und das lernbezogene Engagement (Artikel 3) von Bedeutung sind, spricht zusätzlich für diese Forderung. Interventionsbemühungen könnten beispielsweise auf Grundlage von Reattributionstrainings (vgl. z.B. Ziegler & Heller, 1998) – auch unter Berücksichtigung von Geschlechtsunterschieden hinsichtlich kontrollbezogener Facetten der mathematikbezogenen Lernmotivation (z.B. Heller & Ziegler, 2001) – durchgeführt werden.

5) *Positiv-aktivierende Leistungseemotionen beim Mathematiklernen fördern*

Vor dem Hintergrund weiterer Forschungsergebnisse zur Bedeutung positiv-aktivierender Leistungseemotionen für leistungsbezogenes Verhalten (z.B. Pekrun et al., 2011; Pekrun et al., 2002a) sollte deren Förderung Aufmerksamkeit geschenkt werden. Auf Grundlage der Ergebnisse in Artikel 2 und 3 bestehen verschiedene Ansatzpunkte für Emotionsregulation bzw. die Förderung positiv-aktivierender Leistungseemotionen. Angesetzt werden kann eher distal, beim didaktischen Design von Unterricht bzw. bei der elterlichen Unterstützung, oder eher proximal, mittels appraisal-, emotions- oder problemorientierter Emotionsregulation (z.B. Pekrun, 2006).

Im Rahmen dieser Diskussion wird in einem ersten Schritt auf mögliche Interventionen bzw. Einflussnahmen durch das familiäre soziale Umfeld, konkret die elterliche Unterstützung, hingewiesen (für Übersichten zu Emotionsregulation vgl. z.B. Boekaerts & Pekrun, 2016; Jacobs, S. E. & Gross, 2014; Schutz, Davis, Decuir-Gunby & Tillman, 2014). Hinsichtlich elterlicher Unterstützung zeigte Artikel 1, dass elterliche Einmischung negativ und elterliche Wärme und Struktur positiv auf kontroll- und valenzbezogene Facetten der Lernmotivation (im Sinne von Appraisals) wirken. Vor dem Hintergrund der berichteten positiven Effekte der Lernmotivation auf positiv-aktivierende Leistungseemotionen in

Artikel 2 und 3 sowie im Rahmen weiterer Forschung (siehe Kap. 4.1.3) kann der Schluss gezogen werden, dass wenig einmischende, empathische und strukturgebende elterliche Unterstützung beim häuslichen Mathematiklernen positive Effekte auf positiv-aktivierende Leistungsemotionen zeitigt. Buff, Reusser und Dinkelmann (under review) beispielsweise zeigten hinsichtlich elterlicher Einmischung und Strukturgebung mittels längsschnittlichen Designs auf, dass eine (von den Kindern wahrgenommene) Veränderung im elterlichen Unterstützungsverhalten tatsächlich auch zu einer Veränderung der mathematikbezogenen Lernfreude (und zwar vermittelt über die veränderte Lernmotivation) führt.

Auch im unterrichtlichen Kontext sind entsprechende Wirkungen zu erwarten. Zudem deuten korrelative Befunde darauf hin, dass Aufgabenstellungen aus der realen Welt, die durch mathematisches Modellieren gelöst und anschliessend nach Möglichkeit dem „Realitätscheck“ unterzogen werden, im Vergleich zu Aufgaben, die auf das reine Abrufen von mathematischen Algorithmen abzielen, eher mit Lernfreude einhergehen (Pekrun, vom Hofe et al., 2007). Lehrpersonen wie auch Eltern haben weitere Möglichkeiten, positiv-aktivierende Leistungsemotionen von Kindern und Jugendlichen zu fördern (z.B. die eigene Freude am Fach zum Ausdruck bringen, lustige Assoziationen aufzeigen u.a.m., vgl. Frenzel, Goetz, Lüdtke, Pekrun & Sutton, 2009; Frenzel & Stephens, 2011).

8.4 Kritische Würdigung dieser Arbeit

Wie auch im Rahmen der Diskussionen innerhalb der dieser Arbeit zugrunde liegenden Artikel festgehalten, basierten die hier vorgestellten Daten auf einer Stichprobe, die für die Grundpopulation gleichaltriger Schülerinnen und Schüler des Kantons Zürich ab den Erhebungen der dritten Klasse *nicht* mehr *repräsentativ* waren. Zu dieser Nicht-Repräsentativität hinsichtlich des sozioökonomischen Status kam allenfalls noch diejenige hinsichtlich des sozio-emotionalen Klimas innerhalb der Familien hinzu: Gemäss Weinberger, Tumblin, Ford und Feldmann (1990) besteht bei auf freiwilliger Basis rekrutierten Stichproben die Gefahr, dass sogenannte ‚gut funktionierende‘ Familien in der Stichprobe überrepräsentiert sind. Weiter kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich diejenigen Kinder und Eltern, die

wegen Nicht-Antwortens oder einer Absage seitens der Schulleitungen/Schulbehörden gar nicht erst angefragt werden durften, ob sie an der Studie teilnehmen (dies betraf immerhin über 650 Kinder von total ungefähr 1700 Kindern und ihren Eltern), systematisch von den angefragten Kindern und ihren Eltern unterschieden.

Die im Rahmen der Studie ausgewerteten Daten basierten mehrheitlich auf Angaben, die mittels Fragebogen erhoben worden waren. *Fragebogenerhebungen* zeichnen sich gemäss Schwarzer (1983) aus durch potenzielle Probleme hinsichtlich mangelnder Rücklaufquote und Stichprobenverzerrung, Datenausfällen (unvollständige Antworten), Unkontrollierbarkeit der Erhebungssituation, Reduktion der Probanden/Probandinnen auf abstrakt-symbolische Handlungsergebnisse (im Sinne von beispielsweise gesetzten Kreuzen auf der Likertskala) sowie beschränkter Rückfragemöglichkeiten bei Verständnisproblemen. Diesen etwaigen Problemen stehen potenzielle Vorzüge gegenüber, so zum Beispiel die Effizienz, sofern mit standardisierten Fragebögen gearbeitet wird, und damit einhergehend der Zugang zu grossen Stichproben sowie die Kosten-/Zeitersparnis (Schwarzer, 1983). Auch die Option unterschiedlicher Zeitbezüge und der Umstand, dass die Depersonalisierung der Probandinnen und Probanden die Gefahr sozial erwünschter Antworten potenziell reduziert (Pekrun & Bühner, 2014), zählen zu den möglichen Vorteilen schriftlicher Befragungen. Gewisse Konstrukte wie beispielsweise die Lernmotivation – in der vorliegenden Arbeit als innerpsychischer Prozess verstanden – oder die kognitive und affektive Komponente einer Emotion (vgl. zu Letzterem etwa Scherer, 2005) können zudem ausschliesslich via Befragung erhoben werden. Handelt es sich um State-artige Konstrukte wie die situationsspezifische Lernmotivation (im Sinne von Appraisals) oder situationsspezifische Leistungsemotionen, wird jedoch empfohlen, anstelle von Fragebögen die *Experience Sampling Method* (ESM, z.B. Hektner, Schmidt & Csikszentmihalyi, 2007; Shiffman, Stone & Hufford, 2008; Stone & Litcher-Kelly, 2006) einzusetzen. Es handelt sich hierbei um ein Einzelitem-Messverfahren, von dem angenommen wird, dass es aktuelle Erlebenszustände eher abzubilden vermag als mittels klassischer Fragebögen erhobene Daten. Zudem ist die ESM hinsichtlich des zeitlichen Aufwands aufseiten der Probanden sparsamer. Demgegenüber steht das Problem der Unreliabilität solcher Messungen

(Pekrun & Bühner, 2014) und dasjenige der (Nicht-)Erreichbarkeit der Probandinnen und Probanden (zum richtigen Zeitpunkt)⁴⁰. Nichtsdestotrotz wäre der Einsatz der ESM oder anderer Erhebungsverfahren (z.B. physiologische Messung, Beobachtung) eine prüfenswerte Alternative oder Ergänzung künftiger Forschung zu motivational-affektiven Merkmalen und ihren Antezedenzen und Folgen.

Hinsichtlich der berichteten Mediationseffekte ist festzuhalten, dass diese zum einen auf starker theoretischer Evidenz basierten, die Variablen jedoch keiner experimentellen Manipulation unterzogen wurden bzw. werden konnten (Fairchild & McQuillin, 2010; Shrout & Bolger, 2002). Auf Grundlage der hier präsentierten (nicht-experimentellen) *Feldstudien* kann zudem trotz der (mehrheitlich) längsschnittlichen Natur der modellierten Daten keine ‚echte‘ Kausalität inferiert werden (Ullman, 2007).

In Artikel 1 (abhängige Variable) und 2 (Kontrollvariable) wurde die selbst berichtete Schulnote in Mathematik als Proxy für mathematische Leistung verwendet. Dieses forschungsökonomische Vorgehen kommt zwar verbreitet zur Anwendung, doch bestehen Zweifel an der Akkuratessse selbst berichteter Zeugnisnoten insbesondere leistungsschwächerer Schülerinnen und Schüler (Feng & Rost, 2015; Kuncel et al., 2005; Sparfeldt et al., 2008).

Eine *grundsätzliche* und jeder Forschung (und Kommunikation) inhärente und dennoch zu erwähnende *Limitation* dieser Arbeit besteht letztlich darin, dass die Selektion von Forschungsdesideraten stets auch den Raum dessen öffnet, was nicht fokussiert wurde (aber potenziell auch hätte gefragt und [allenfalls] auch hätte beantwortet werden können). In der vorliegenden Arbeit betrifft dies beispielsweise die mehrheitliche Nichtbeachtung von reziproken oder Moderationseffekten oder weiteren denkbaren Effekten. Damit einhergehend ist auch zu erwähnen, dass mit der hypothesenbasierten Prüfung einzelner Modelle die Möglichkeit potenziell alternativer Modelle faktisch ausgeschlossen wurde. Wenngleich es sich hierbei um ein gängiges Vorgehen handelt, so erachtet es die Verfasserin dieser Arbeit als Selbsteinschränkung hinsichtlich der Theorieentwicklung und -validierung, dass nicht mehr Alter-

⁴⁰ Dem Forschungsteam war nicht bekannt, wann welche Schülerin/welcher Schüler eine angekündigte Prüfung in ihrer/seiner Klasse ablegen und wann sie/er die Prüfungsvorbereitung abgeschlossen haben würde.

nativmodelle geprüft wurden. Hinsichtlich reziproker Effekte adressierte die Arbeit zumindest in Artikel 1 das von Helmke und Weinert (1997, S. 123–124) monierte Problem, dass der Reziprozität der Eltern-Kind-Beziehung zu wenig Beachtung geschenkt und elterliches Verhalten (fälschlicherweise) oftmals lediglich als unabhängige Variable betrachtet werde. Hingegen wurden in Artikel 2 keine reziproken oder Moderationseffekte geprüft und in Artikel 3 wurde es unterlassen, die indirekten Effekte der Lernmotivation auf das lernbezogene Engagement unter Berücksichtigung des früheren Engagements zu prüfen – in statistischer Hinsicht wäre Letzteres wünschenswert gewesen. In keinem der drei Artikel wurde zudem der Kosten-Aspekt der valenzbezogenen Lernmotivationsfacette berücksichtigt, der gemäss Eccles und Wigfield (2002) eine besonders zu berücksichtigende Valenzfacette der Lernmotivation ist und auch im Hinblick auf Leistungsemotionen der genaueren Untersuchung bedürfte. Auch wäre es zu begrüßen gewesen, wenn andere (Facetten der hier untersuchten) Dimensionen elterlicher Unterstützung (vgl. etwa die verschiedenen Facetten elterlicher Struktur bei Farkas & Grolnick, 2010) oder weitere Leistungsemotionen fokussiert worden wären.

Trotz dieser Limitationen konnte(n) mit den dieser Qualifikationsarbeit zugrunde liegenden Publikationen Forschungslücken im Zusammenhang mit mathematikbezogener Lernmotivation im Umfeld häuslichen Lernens bearbeitet und damit zur Klärung offener Fragen rund um Lernmotivation, ihre familiären Antezedenzen und ihre affektiven, behavioralen und kognitiven Effekte beigetragen werden.

9. Verzeichnisse

9.1 Literaturverzeichnis⁴¹

- Ahmed, W., van der Werf, G., Minnaert, A. & Kuyper, H. (2010). Students' daily emotions in the classroom: Intra-individual variability and appraisal correlates. *British Journal of Educational Psychology*, 80(4), 583–597.
<http://dx.doi.org/10.1348/000709910x498544>
- Aiken, L. S. & West, S. G. (1991). *Multiple regression: Testing and interpreting interactions*. Newbury Park: Sage Publications.
- Ainley, M. & Ainley, J. (2011). Student engagement with science in early adolescence: The contribution of enjoyment to students' continuing interest in learning about science. *Contemporary Educational Psychology*, 36(1), 4–12.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.cedpsych.2010.08.001>
- Akaike, H. (1973). Information theory and an extension of the maximum likelihood principle. In B. N. Petrov (Ed.), *Proceedings of the second International Symposium on Information Theory* (pp. 267–281). Budapest: Akademiai Kiado.
- Allison, P. D. (2003). Missing data techniques for structural equation modeling. *Journal of Abnormal Psychology*, 112, 545–557. <http://dx.doi.org/10.1037/0021-843X.112.4.545>
- Angelone, D., Keller, F. & Moser, U. (2013). *Entwicklung schulischer Leistungen während der obligatorischen Schulzeit. Bericht zur vierten Zürcher Lernstandserhebung zuhanden der Bildungsdirektion des Kantons Zürich*. Zürich: Bildungsdirektion Kanton Zürich.
- Appleton, J. J., Christenson, S. L. & Furlong, M. J. (2008). Student engagement with school: Critical conceptual and methodological issues of the construct. *Psychology in the Schools*, 45(5), 369–386. <http://dx.doi.org/10.1002/pits.20303>
- Appleton, J. J., Christenson, S. L., Kim, D. & Reschly, A. L. (2006). Measuring cognitive and psychological engagement: Validation of the Student Engagement Instrument. *Journal of School Psychology*, 44(5), 427–445. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsp.2006.04.002>
- Arbuckle, J. L. (1996). Full information estimation in the presence of incomplete data. In G. A. Marcoulides & R. E. Schumacker (Eds.), *Advanced structural equation modeling* (pp. 243–277). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Publishers.
- Aunola, K. & Nurmi, J.-E. (2004). Maternal affection moderates the impact of psychological control on a child's mathematical performance. *Developmental Psychology*, 40(6), 965–978. <http://dx.doi.org/10.1037/0012-1649.40.6.965>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman and Company.
- Barber, B. K. (1996). Parental psychological control: Revisiting a neglected construct. *Child Development*, 67(6), 3296–3319. <http://dx.doi.org/10.2307/1131780>
- Barber, B. K. (2001). Reintroducing parental psychological control. In B. K. Barber (Hrsg.), *Intrusive parenting. How psychological control affects children and adolescents* (S. 3–13). Washington: American Psychological Association.
- Barber, B. K., Bean, R. L. & Erickson, L. D. (2001). Expanding the study and understanding of psychological control. In B. K. Barber (Ed.), *Intrusive parenting. How psychological control affects children and adolescents* (pp. 263–289). Washington: American Psychological Association.
- Barber, B. K., Chadwick, B. A. & Oerter, R. (1992). Parental behaviors and adolescent self-esteem in the United States and Germany. *Journal of Marriage and the Family*, 54(1), 128–141. <http://dx.doi.org/10.2307/353281>

⁴¹ Quellen, auf die in einem oder mehreren Artikel(n) verwiesen wurde (nicht jedoch in der einleitenden Synopse), sind in diesem Literaturverzeichnis mit einem [*] gekennzeichnet.

- Barber, B. K. & Harmon, E. L. (2001). Violating the self: Parental psychological control of children and adolescents. In B. K. Barber (Ed.), *Intrusive parenting. How psychological control affects children and adolescents* (pp. 15–52). Washington: American Psychological Association.
- Barber, B. K., Olsen, J. E. & Shagle, S. C. (1994). Associations between parental psychological and behavioral control and youth internalized and externalized behaviors. *Child Development*, 65(4), 1120–1136. <http://dx.doi.org/10.2307/1131309>
- Baumert, J., Watermann, R. & Schümer, G. (2003). Disparitäten der Bildungsbeteiligung und des Kompetenzerwerbs. Ein institutionelles und individuelles Mediationsmodell. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 6(1), 46–72. <http://dx.doi.org/10.1007/s11618-003-0004-7>
- Baumrind, D. (1966). Effects of authoritative parental control on child behavior. *Child Development*, 37(4), 887–907. <http://dx.doi.org/10.2307/1126611>
- Beckmann, J. & Heckhausen, H. (2006). Motivation durch Erwartung und Anreiz. In J. Heckhausen & H. Heckhausen (Hrsg.), *Motivation und Handeln* (3. Aufl., S. 105–142). Heidelberg: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/3-540-29975-0_5
- Betts, J. E. (2012). Issues and methods in the measurement of student engagement: Advancing the construct through statistical modeling. In S. L. Christenson, A. L. Reschly & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 783–803). New York, NY, US: Springer Science + Business Media.
- Betts, J. E., Appleton, J. J., Reschly, A. L., Christenson, S. L. & Huebner, E. S. (2010). A study of the factorial invariance of the Student Engagement Instrument (SEI): Results from middle and high school students. *School Psychology Quarterly*, 25(2), 84–93. <http://dx.doi.org/10.1037/a0020259>
- Bieg, M., Goetz, T. & Hubbard, K. (2013). Can I master it and does it matter? An intraindividual analysis on control–value antecedents of trait and state academic emotions. *Learning and Individual Differences*, 28, 102–108. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2013.09.006>
- Bieg, M., Goetz, T. & Lipnevich, A. A. (2014). What students think they feel differs from what they really feel – academic self-concept moderates the discrepancy between student's trait and state emotional self-reports. *PLOS one*, 9(3), e92563. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0092563>
- Bissell-Havran, J. M., & Loken, E. (2009). The role of friends in early adolescents' academic self-competence and intrinsic value for math and English. *Journal of Youth and Adolescence*, 38(1), 41–50. <http://dx.doi.org/10.1007/s10964-007-9266-3> [*]
- Boekaerts, M. (1992). The adaptable learning process: Initiating and maintaining behavioural change. *Applied Psychology: An International Review*, 41(4), 377–397. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-0597.1992.tb00713.x>
- Boekaerts, M. (1995). The Interface between intelligence and personality as determinants of classroom learning. In D. H. Saklofske & M. Zeidner (Eds.), *International handbook of personality and intelligence* (pp. 161–183). New York: Plenum Press. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4757-5571-8_9
- Boekaerts, M. (1999). Motivated learning: Studying student * situation transactional units. *European Journal of Psychology of Education*, 14(1), 41–55. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03173110>
- Boekaerts, M. (2001). Context sensitivity: Activated motivational beliefs, current concerns and emotional arousal. In S. Volet & S. Järvelä (Eds.), *Motivation in learning contexts. Theoretical advances and methodological implications* (pp. 17–31). Amsterdam: Elsevier.

- Boekaerts, M. (2007a). Understanding students' affective processes in the classroom. In P. A. Schutz & R. Pekrun (Eds.), *Emotion in education* (pp. 37–56). Amsterdam: Elsevier. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-012372545-5/50004-6>
- Boekaerts, M. (2007b). What have we learned about the link between motivation and learning/performance? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 21(3), 263–269. <http://dx.doi.org/10.1024/1010-0652.21.3.263>
- Boekaerts, M. (2016). Engagement as an inherent aspect of the learning process. *Learning and Instruction*, 43, 76–83. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.02.001>
- Boekaerts, M. & Pekrun, R. (2016). Emotions and emotion regulation in academic settings. In L. Corno & E. M. Anderman (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 76–90). New York: Routledge.
- Bong, M. (2001). Between- and within-domain relations of academic motivation among middle and high school students: Self-efficacy, task value, and achievement goals. *Journal of Educational Psychology*, 93(1), 23–34. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.93.1.23>
- Bong, M. & Skaalvik, E. M. (2003). Academic self-concept and self-efficacy: How different are they really? *Educational Psychology Review*, 15(1), 1–40. <http://dx.doi.org/10.1023/a:1021302408382>
- Bortz, J. & Döring, N. (2003). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaften* (3. Aufl.). Berlin: Springer
- Bourdieu, P. (1982). *Die feinen Unterschiede. Kritik der gesellschaftlichen Urteilskraft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Bourdieu, P. (1992). Ökonomisches Kapital – Kulturelles Kapital – Soziales Kapital. In P. Bourdieu, M. Steinrück & B. Jürgen (Hrsg.), *Die verborgenen Mechanismen der Macht* (S. 49–79). Hamburg: VSA Verlag.
- Bronstein, P., Ginsburg, G. S. & Herrera, I. S. (2005). Parental predictors of motivational orientation in early adolescence: A longitudinal study. *Journal of Youth and Adolescence*, 34(6), 559–575. <http://dx.doi.org/10.1007/s10964-005-8946-0>
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*. New York: Guilford. [*]
- Brown, T. A. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research* (2nd ed.). New York: Guilford.
- Browne, M. W. & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 136–162). Newbury Park, CA: Sage.
- Brunner, E. (2014). Verschiedene Beweistypen und ihre Umsetzung im Unterrichtsgespräch. *JMD Journal für Mathematik-Didaktik*, 35(2), 229–249. <http://dx.doi.org/10.1007/s13138-014-0065-6>
- Brunner, E. (2015). Mathematikdidaktische Forschung: Eine notwendige vertiefende Perspektive. *BzL Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 22(2), 235–245.
- Brunstein, J. C. & Heckhausen, H. (2006). Leistungsmotivation. In J. Heckhausen & H. Heckhausen (Hrsg.), *Motivation und Handeln* (3. Aufl., S. 143–191). Heidelberg: Springer.
- Buff, A. (2005a). Engagement. In E. Klieme, C. Pauli & K. Reusser (Hrsg.), *Dokumentation der Erhebungs- und Auswertungsinstrumente zur schweizerisch-deutschen Videostudie "Unterrichtsqualität, Lernverhalten und Mathematisches Verständnis"*. Teil I: K. Rakoczy, A. Buff, & K. Reusser (Materialien zur Bildungsforschung Band 13; S. 33–34). Frankfurt a.M.: GFPLF & DIPF. [*]

- Buff, A. (2005b). Kontrollüberzeugung. In E. Klieme, C. Pauli & K. Reusser (Hrsg.), *Dokumentation der Erhebungs- und Auswertungsinstrumente zur schweizerisch-deutschen Videostudie "Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis". Teil I: K. Rakoczy, A. Buff & K. Reusser* (Materialien zur Bildungsforschung Band 13; S. 20–21). Frankfurt a.M.: GFPLF & DIPF. [*]
- Buff, A. (2014). Enjoyment of learning and its personal antecedents: Testing the change–change assumption of the control-value theory of achievement emotions. *Learning and Individual Differences*, 31, 21–29. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2013.12.007>
- Buff, A., Nakamura, Y., Hollenweger, J., Leemann, R. J., Brückel, F., Maag Merki, K. et al. (Hrsg.). (2007). *Dokumentation der Befragungsinstrumente – Lernstandserhebungen des Kantons Zürich Ende der 3. Klasse*. Zürich: Pädagogische Hochschule Zürich: Departement Forschung und Entwicklung.
- Buff, A. & Reusser, K. (2008). *TRANSITION: Elterliche Unterstützung und motivational-affektive Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I*. Verfügbar unter: http://forsdata.unil.ch/fw_query_fors/re-result-2-det.fwx?htm.sel0=9428 [16.09.2015]
- Buff, A., Reusser, K. & Dinkelmann, I. (under review). *Parental support and enjoyment of learning in mathematics: Does change in parental support predict change in enjoyment of learning?*
- Buff, A., Dinkelmann, I., Steiner, E. & Reusser, K. (2010). *TRANSITION. Elterliche Unterstützung und motivational-affektive Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I: Detaillierte Dokumentation erste quantitative Erhebungen auf situationsspezifischer Ebene Dez. 2008–März 2009*. Zürich: Pädagogische Hochschule Zürich & Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Zürich.
- Buff, A., Dinkelmann, I., Steiner, E. & Reusser, K. (2012). *TRANSITION. Elterliche Unterstützung und motivational-affektive Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I: Detaillierte Dokumentation erste quantitative Erhebungen auf generalisierter Ebene Nov. 2008*. Zürich: Pädagogische Hochschule Zürich & Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Zürich.
- Buff, A., Reusser, K., Dinkelmann, I. & Steiner, E. (2011). Unser Kind ist gut in Mathematik! – Zur Bedeutung elterlicher kindbezogener Kompetenzüberzeugungen hinsichtlich Selbstkonzept und Schulerfolg von Schülerinnen und Schülern. In F. Hellmich (Hrsg.), *Selbstkonzepte im Grundschulalter. Modelle, empirische Ergebnisse, pädagogische Konsequenzen* (S. 209–226). Stuttgart: Kohlhammer.
- Buff, A., Reusser, K. & Pauli, C. (2010). Selbstvertrauen ist wichtig, aber nicht ausreichend – Die Bedeutung von Unterricht, Selbstvertrauen, Qualität der Lernmotivation für Engagement und Leistung im Fach Mathematik. In K. Reusser, C. Pauli & M. Waldis (Hrsg.), *Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität – Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Video-Studie zum Mathematikunterricht* (S. 279–308). Münster: Waxmann.
- Buff, A., Reusser, K., Rakoczy, K. & Pauli, C. (2011). Activating positive affective experiences in the classroom: "Nice to have" or something more? *Learning and Instruction*, 21, 452–466. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2010.07.008>
- Burnham, K. P. & Anderson, D. R. (2002). *Model selection and multimodel inference. A practical Information-Theoretic approach* (2nd ed.). New York: Springer.
- Burnham, K. P. & Anderson, D. R. (2004). Multimodel inference: Understanding AIC and BIC in model selection. *Sociological Methods & Research*, 33(2), 261–304. <http://dx.doi.org/10.1177/0049124104268644>
- Burnham, K. P., Anderson, D. R. & Huyvaert, K. P. (2011). AIC model selection and multimodel inference in behavioral ecology: Some background, observations, and comparisons. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 65(1), 23–35. <http://dx.doi.org/10.2307/41413994>

- Byrne, B. M. (1988). The Self Description Questionnaire III: Testing for equivalent factorial validity across ability. *Educational and Psychological Measurement*, 48(2), 397–406. <http://dx.doi.org/10.1177/0013164488482012> [*]
- Byrne, B. M. (2012). *Structural equation modeling with Mplus. Basic concepts, applications, and programming*. New York: Routledge.
- Byrne, B. M., Shavelson, R. J. & Muthén, B. (1989). Testing for the equivalence of factor covariance and mean structures: The issue of partial measurement invariance. *Psychological Bulletin*, 105(3), 456–466. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.105.3.456>
- Campbell, D. T., & Fiske, D. W. (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological Bulletin*, 56, 81–105. <http://dx.doi.org/10.1037/h0046016> [*]
- Chanal, J. & Guay, F. (2015). Are autonomous and controlled motivations school-subjects-specific? *PLOS one*, 10(8), e0134660. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0134660>
- Chen, F. F. (2007). Sensitivity of goodness of fit indexes to lack of measurement invariance. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 14(3), 464–504. <http://dx.doi.org/10.1080/10705510701301834>
- Clausen, M. (2002). *Unterrichtsqualität: Eine Frage der Perspektive?* Münster: Waxmann. [*]
- Connell, J. P. (1990). Context, self, and action: A motivational analysis of self-system processes across the life span. In D. Cicchetti & M. Beeghly (Eds.), *The self in transition: Infancy to childhood* (pp. 61–97). Chicago, IL, US: University of Chicago Press.
- Connell, J. P. & Wellborn, J. G. (1991). Competence, autonomy, and relatedness: A motivational analysis of self-system processes. In M. R. Gunnar & L. A. Sroufe (Eds.), *Self processes and development* (pp. 43–77). Hillsdale, NJ, England: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334.
- Curran, P. J., West, S. G. & Finch, J. F. (1996). The robustness of test statistics to non-normality and specification error in confirmatory factor analysis. *Psychological Methods*, 1, 16–29. <http://dx.doi.org/10.1037/1082-989x.1.1.16> [*]
- Csikszentmihalyi, M., Abuhamdeh, S. & Nakamura, J. (2005). Flow. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 598–608). New York, NY, US: Guilford Publications.
- Darensbourg, A. M. & Blake, J. J. (2013). Predictors of achievement in African American students at risk for academic failure: The roles of achievement values and behavioral engagement. *Psychology in the Schools*, 50(10), 1044–1059. <http://dx.doi.org/10.1002/pits.21730>
- Davis-Kean, P. E. (2005). The influence of parent education and family income on child achievement: The indirect role of parental expectations and the home environment. *Journal of Family Psychology*, 19(2), 294–304. <http://dx.doi.org/10.1037/0893-3200.19.2.294>
- Davis, M. H. (1994). *Empathy: A social psychological approach*. Madison, WI: Brown & Benchmark.
- De Corte, E. & Verschaffel, L. (2006). Mathematical thinking and learning. In K. A. Renninger & I. E. Sigel (Eds.), *Handbook of child psychology, Volume 4: Child psychology and practice*. New York: Macmillan. <http://dx.doi.org/10.1002/9780470147658.chpsy0404>
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum. <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7>

- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39(2), 223–238.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 49(3), 182–185. <http://dx.doi.org/10.1037/a0012801>
- De Laet, S., Colpin, H., Vervoort, E., Doumen, S., Van Leeuwen, K., Goossens, L. et al. (2015). Developmental trajectories of children's behavioral engagement in late elementary school: Both teachers and peers matter. *Developmental Psychology*, 51(9), 1292–1306. [*]
- Dinkelman, I. & Buff, A. (2010). *Parental support and learning motivation of students in mathematics generally and in an exam preparation situation*. Poster presented at the International Conference on Motivation (ICM). Porto, September 2–4, 2010.
- Dinkelman, I. & Buff, A. (2012). *Interaction effects within the framework of the control-value theory of achievement emotions*. Poster presented at the International Conference on Motivation (ICM). Goethe University, Frankfurt a/Main, Germany, August 28th–30th, 2012.
- Dinkelman, I., Buff, A., Steiner, E. & Reusser, K. (2013a). *TRANSITION. Elterliche Unterstützung und motivational-affektive Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I: Hintergrundinformationen zur quantitativen Längsschnittstudie*. Zürich: Pädagogische Hochschule Zürich & Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Zürich.
- Dinkelman, I., Buff, A., Steiner, E. & Reusser, K. (2013b). *TRANSITION. Elterliche Unterstützung und motivational-affektive Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I: Übersichtsdocumentation quantitative Erhebungen auf generalisierter Ebene*. Zürich: Pädagogische Hochschule Zürich & Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Zürich.
- Drollinger-Vetter, B. (2009). "Verstehenselemente" im Mathematikunterricht. *Beiträge zum Mathematikunterricht* (S. 267–270). Münster: WTM-Verlag.
- Drollinger-Vetter, B. & Buff, A. (2015). *Fachdidaktisches Wissen und Motivation – Das Thema Wahrscheinlichkeit in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern der Primarstufe*. Verfügbar unter: <http://p3.snf.ch/Project-156711> [25.04.2016]
- Dumont, H., Trautwein, U., Lüdtke, O., Neumann, M., Niggli, A. & Schnyder, I. (2012). Does parental homework involvement mediate the relationship between family background and educational outcomes? *Contemporary Educational Psychology*, 37(1), 55–69. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cedpsych.2011.09.004>
- Eccles, J. S. (2005). Subjective task value and the Eccles et al. model of achievement-related choices. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 105–121). New York: The Guilford Press.
- Eccles, J. S. (2007). Families, schools, and developing achievement-related motivation and engagement. In J. E. Grusec & P. D. Hastings (Eds.), *Handbook of socialization* (pp. 665–691). New York: Guilford.
- Eccles, J. S. (2016). Engagement: Where to next? *Learning and Instruction*, 43, 71–75. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.02.003>
- Eccles (Parsons), J. S., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Daczala, C. M., Meece, J. L. et al. (1983). Expectancies, values, and academic behaviors. In J. T. Spence (Eds.), *Achievement and achievement motives* (pp. 75–146). San Francisco: Freeman.
- Eccles, J. S., Arberton, A., Buchanan, C. M., Janis, J., Flanagan, C., Harold, R., Mac Iver, D. et al. (1993). School and family effects on the ontogeny of children's interests, self-perceptions, and activity choices. In J. E. Jacobs (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation, 1992: Developmental perspectives on motivation* (pp. 145–208). Lincoln, NE, US: University of Nebraska Press. [*]

- Eccles, J. S. & Wang, M.-T. (2012). Part I commentary: So what is student engagement anyway? In S. L. Christenson, A. L. Reschly & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 133–145). New York, NY, US: Springer Science + Business Media.
- Eccles, J. S. & Wigfield, A. (1995). In the mind of the actor: The structure of adolescents' achievement task values and expectancy-related beliefs. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21(3), 215–225. <http://dx.doi.org/10.1177/0146167295213003>
- Eccles, J. S. & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109–132. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135153>
- Eccles, J. S., Wigfield, A., Harold, R. D. & Blumenfeld, P. (1993). Age and gender differences in children's self- and task perceptions during elementary school. *Child Development*, 64(3), 830–847. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8624.1993.tb02946.x>
- Eccles, J. S., Wigfield, A. & Schiefele, U. (1998). Motivation to succeed. In N. Eisenberg (Ed.), *Social, emotional, and personality development* (5th ed., pp. 1017–1095). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Efklides, A. & Petkaki, C. (2005). Effects of mood on students' metacognitive experiences. *Learning and Instruction*, 15(5), 415–431. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2005.07.010>
- Efklides, A. & Volet, S. (2005). Emotional experiences during learning: Multiple, situated and dynamic (editorial to the special issue). *Learning and Instruction*, 15, 377–380. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2005.07.006>
- Enders, C. T. (2010). *Applied missing data analysis*. New York: The Guilford Press.
- Estell, D. B. & Perdue, N. H. (2013). Social support and behavioral and affective school engagement: The effects of peers, parents, and teachers. *Psychology in the Schools*, 50(4), 325–339. <http://dx.doi.org/10.1002/pits.21681>
- Fairchild, A. J. & McQuillin, S. D. (2010). Evaluating mediation and moderation effects in school psychology: A presentation of methods and review of current practice. *Journal of School Psychology*, 48(1), 53–84. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsp.2009.09.001>
- Farkas, M. S. & Grolnick, W. S. (2010). Examining the components and concomitants of parental structure in the academic domain. *Motivation and Emotion*, 34, 266–279. <http://dx.doi.org/10.1007/s11031-010-9176-7>
- Feldman Barrett, L. & Russell, J. A. (1998). Independence and bipolarity in the structure of current affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(4), 967–984. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.74.4.967>
- Fend, H. (2001). *Qualität im Bildungswesen. Schulforschung zu Systembedingungen, Schulprofilen und Lehrerleistung* (2. Aufl.). Weinheim: Juventa.
- Fend, H. (2002). Mikro- und Makrofaktoren eines Angebot-Nutzungsmodells von Schulleistungen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 16(3), 141–149. <http://dx.doi.org/10.1024//1010-0652.16.34.141>
- Feng, X. & Rost, D. H. (2015). Selbstberichtete Zeugnisnoten: Weitere Evidenz für ihre (partielle) Brauchbarkeit. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 62(4), 253–264. <http://dx.doi.org/10.2378/peu2015.art19d>
- Fiedler, K. & Beier, S. (2014). Affect and cognitive processes in educational contexts. In R. Pekrun & L. Linnenbrink-Garcia (Eds.), *International handbook of emotions in education* (pp. 36–55). New York, NY, US: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Finkbeiner, C. (1979). Estimation for the multiple factor model when data are missing. *Psychometrika*, 44, 409–420. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02296204>
- Finn, J. D., Pannozzo, G. M. & Voelkl, K. E. (1995). Disruptive and Inattentive-Withdrawn Behavior and Achievement among Fourth Graders. *The Elementary School Journal*, 95(5), 421–434. <http://dx.doi.org/10.2307/1001656>

- Finn, J. D. & Zimmer, K. S. (2012). Student engagement: What is it? Why does it matter? In S. L. Christenson, A. L. Reschly & C. Wylie (Eds.), *Research on student engagement* (pp. 97–131). New York: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_5 [*]
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C. & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109. <http://dx.doi.org/10.3102/00346543074001059>
- Fredricks, J. A. & Eccles, J. S. (2002). Children's competence and value beliefs from childhood through adolescence: Growth trajectories in two male-sex-typed domains. *Developmental Psychology*, 38(4), 519–533. <http://dx.doi.org/10.1037/0012-1649.38.4.519>
- Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology. The broaden-and-build theory of positive emotions. *American Psychologist*, 56(3), 218–226. <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.56.3.218>
- Frenzel, A. C., Goetz, T., Lüdtke, O., Pekrun, R. & Sutton, R. E. (2009). Emotional transmission in the classroom: Exploring the relationship between teacher and student enjoyment. *Journal of Educational Psychology*, 101(3), 705–716. <http://dx.doi.org/10.1037/a0014695>
- Frenzel, A. C., Goetz, T. & Pekrun, R. (2009). Emotionen. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Lehrbuch Pädagogische Psychologie* (S. 205–234). Heidelberg: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-88573-3_9
- Frenzel, A. C., Pekrun, R. & Goetz, T. (2007). Girls and mathematics – A “hopeless” issue? A control-value approach to gender differences in emotions towards mathematics. *European Journal of Psychology of Education*, 22(4), 497–514. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03173468>
- Frenzel, A. C. & Stephens, E. J. (2011). Emotionen. In T. Götz (Hrsg.), *Emotion, Motivation und selbstreguliertes Lernen* (S. 16–77). Paderborn: Schöningh.
- Fuchs-Heinritz, W. & König, A. (2005). *Pierre Bourdieu*. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft mbH.
- Fulton, E. & Turner, L. A. (2008). Students' academic motivation: Relations with parental warmth, autonomy granting, and supervision. *Educational Psychology*, 28(5), 521–534. <http://dx.doi.org/10.1080/01443410701846119>
- Furrer, C. & Skinner, E. A. (2003). Sense of relatedness as a factor in children's academic engagement and performance. *Journal of Educational Psychology*, 95(1), 148–162. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.95.1.148>
- Gaspard, H., Dicke, A.-L., Flunger, B., Schreier, B., Häfner, I., Trautwein, U. et al. (2015). More value through greater differentiation: Gender differences in value beliefs about math. *Journal of Educational Psychology*, 107(3), 663–677. <http://dx.doi.org/10.1037/edu0000003>
- Geiser, C. (2010). *Datenanalyse mit Mplus. Eine anwendungsorientierte Einführung*. Wiesbaden: VS Verlag. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-531-92042-9>
- Geiser, C. (2012). *Data analysis with Mplus*. New York: Guilford Publications. [*]
- Gerber, J. & Wild, E. (2008). Elterliche Hilfe beim häuslichen Lernen als Funktion epistemologischer Überzeugungen. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 55, 276–287.
- Goetz, T., Bieg, M., Lüdtke, O., Pekrun, R. & Hall, N. C. (2013). Do girls really experience more anxiety in mathematics? *Psychological Science*, 24, 2079–2087. <http://dx.doi.org/10.1177/0956797613486989> [*]
- Goetz, T., Frenzel, A. C., Pekrun, R. & Hall, N. C. (2006). The domain specificity of academic emotional experiences. *The Journal of Experimental Education*, 75(1), 5–29. <http://dx.doi.org/10.3200/JEXE.75.1.5-29>

- Goetz, T., Frenzel, A. C., Pekrun, R., Hall, N. C. & Lüdtke, O. (2007). Between- and within-domain relations of students' academic emotions. *Journal of Educational Psychology*, 99(4), 715–733. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.99.4.715>
- Goetz, T., Frenzel, A. C., Stoeger, H. & Hall, N. C. (2010). Antecedents of everyday positive emotions: An experience sampling analysis. *Motivation and Emotion*, 34(1), 49–62. <http://dx.doi.org/10.1007/s11031-009-9152-2>
- Goetz, T., Hall, N. C., Frenzel, A. C. & Pekrun, R. (2006). A hierarchical conceptualization of enjoyment in students. *Learning and Instruction*, 16, 323–338. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2006.07.004>
- Goetz, T., Preckel, F., Pekrun, R. & Hall, N. C. (2007). Emotional experiences during test taking: Does cognitive ability make a difference? *Learning and Individual Differences*, 17(1), 3–16. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2006.12.002>
- Goldin, G. A. (2014). Perspectives on emotion in mathematical engagement, learning, and problem solving. In R. Pekrun & L. Linnenbrink-Garcia (Eds.), *International handbook of emotions in education* (pp. 391–414). New York, NY, US: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Gonida, E. N. & Cortina, K. S. (2014). Parental involvement in homework: Relations with parent and student achievement-related motivational beliefs and achievement. *British Journal of Educational Psychology*, 84(3), 376–396. <http://dx.doi.org/10.1111/bjep.12039>
- Gray, M. R. & Steinberg, L. (1999). Unpacking authoritative parenting. *Journal of Marriage and the Family*, 61, 574–587. <http://dx.doi.org/10.2307/353561>
- Griffith, S. F. & Grolnick, W. S. (2014). Parenting in Caribbean families: A look at parental control, structure, and autonomy support. *Journal of Black Psychology*, 40(2), 166–190. <http://dx.doi.org/10.1177/0095798412475085>
- Grolnick, W. S. (2003). *The psychology of parental control. How well-ment parenting backfires*. Mahwah: Lawrence Erlbaum.
- Grolnick, W. S., Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1997). Internalization within the family: The self-determination theory perspective. In J. E. Grusec & L. Kuczynski (Eds.), *Parenting and children's internalization of values. Handbook of contemporary theory* (pp. 135–161). New York: John Wiley & Sons.
- Grolnick, W. S. & Pomerantz, E. M. (2009). Issues and challenges in studying parental control: Toward a new conceptualization. *Child Development Perspectives*, 3(3), 165–170. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1750-8606.2009.00099.x>
- Grolnick, W. S., Raftery-Helmer, J. N., Flamm, E. S., Marbell, K. N. & Cardemil, E. V. (2014). Parental provision of academic structure and the transition to middle school. *Journal of Research on Adolescence*, 25(4), 668–684. <http://dx.doi.org/10.1111/jora.12161>
- Grolnick, W. S. & Ryan, R. M. (1989). Parent styles associated with children's self-regulation and competence in school. *Journal of Educational Psychology*, 81(2), 143–154. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.81.2.143>
- Grolnick, W. S., Ryan, R. M. & Deci, E. L. (1991). Inner resources for school achievement: Motivational mediators of children's perceptions of their parents. *Journal of Educational Psychology*, 83(4), 508–517. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.83.4.508>
- Grolnick, W. S. & Slowiaczek, M. L. (1994). Parents' involvement in children's schooling: A multidimensional conceptualization and motivational model. *Child Development*, 65, 237–252. <http://dx.doi.org/10.2307/1131378>

- Guay, F., Chanal, J., Ratelle, C. F., Marsh, H. W., Larose, S. & Boivin, M. (2010). Intrinsic, identified, and controlled types of motivation for school subjects in young elementary school children. *British Journal of Educational Psychology*, 80(4), 711–735. <http://dx.doi.org/10.1348/000709910x499084>
- Guay, F., Mageau, G. A. & Vallerand, R. J. (2003). On the hierarchical structure of self-determined motivation: A test of top-down, bottom-up, reciprocal, and horizontal effects. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29(8), 992–1004. <http://dx.doi.org/10.1177/0146167203253297>
- Guo, Y., Sun, S., Breit-Smith, A., Morrison, F. J. & Connor, C. M. (2015). Behavioral engagement and reading achievement in elementary-school-age children: A longitudinal cross-lagged analysis. *Journal of Educational Psychology*, 107(2), 332–347. <http://dx.doi.org/10.1037/a0037638>
- Hagenauer, G. & Hascher, T. (2011). Schulische Lernfreude in der Sekundarstufe 1 und deren Beziehung zu Kontroll- und Valenzkognitionen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 25(1), 63–80. <http://dx.doi.org/10.1024/1010-0652/a000026>
- Hagenauer, G., Hascher, T. & Volet, S. (2015). Teacher emotions in the classroom: Associations with students' engagement, classroom discipline and the interpersonal teacher-student relationship. *European Journal of Psychology of Education*, 30(4), 385–403. <http://dx.doi.org/10.1007/s10212-015-0250-0> [*]
- Hascher, T. & Edlinger, H. (2009). Positive Emotionen und Wohlbefinden in der Schule – ein Überblick über Forschungszugänge und Erkenntnisse. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 56 (2), 105–122. [*]
- Hattie, J. (2004). *Models of self-concept that are neither top-down or bottom-up: The Rope Model of Self-Concept*. Zugriff am 01.10.2015 unter <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.543.1936> [*]
- Hektner, J., Schmidt, J. A. & Csikszentmihalyi, M. (2007). *Experience Sampling Method. Measuring the quality of everyday life*. Thousand Oaks: Sage. <http://dx.doi.org/10.4135/9781412984201>
- Heller, K. A. & Ziegler, A. (2001). Mit Reattributionstraining erfolgreich gegen Benachteiligung. Mädchen und Mathematik, Naturwissenschaft und Technik. *Profil – Das Magazin für Gymnasium und Gesellschaft*, 9, 20–25.
- Helmke, A. (2012). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts* (4. überarb. Aufl.). Seelze: Klett-Kallmeyer.
- Helmke, A. & Weinert, F. E. (1997). Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie - Pädagogische Psychologie (Band III: Psychologie des Unterrichts und der Schule)* (S. 71–176). Göttingen: Hogrefe.
- Hoover-Dempsey, K. V., Battiato, A. C., Walker, J. M. T., Reed, R. P., DeJong, J. M., & Jones, K. P. (2001). Parental Involvement in Homework. *Educational Psychologist*, 36(3), 195–209. http://dx.doi.org/10.1207/s15326985ep3603_5 [*]
- Hoover-Dempsey, K. V. & Sandler, H. M. (1997). Why do parents become involved in their children's education? *Review of Educational Research*, 67(1), 3–42. <http://dx.doi.org/10.2307/1170618>
- Horn, J. L. & McArdle, J. J. (1992). A practical and theoretical guide to measurement invariance in aging research. *Experimental Aging Research*, 18(3), 117–144. <http://dx.doi.org/10.1080/03610739208253916>
- Hu, L.-t. & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1–55. <http://dx.doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Hurvich, C. M. & Tsai, C.-L. (1989). Regression and time series model selection in small samples. *Biometrika*, 76(2), 297–307. <http://dx.doi.org/10.1093/biomet/76.2.297>

- Jacobs, J. E., Lanza, S., Osgood, D. W., Eccles, J. S. & Wigfield, A. (2002). Changes in children's self-competence and values: Gender and domain differences across grades one through twelve. *Child Development*, 73(2), 509–527.
<http://dx.doi.org/10.1111/1467-8624.00421>
- Jacobs, S. E. & Gross, J. J. (2014). Emotion regulation in education: Conceptual foundations, current applications, and future directions. In R. Pekrun & L. Linnenbrink-Garcia (Eds.), *International handbook of emotions in education* (pp. 183–201). New York, NY, US: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Järvelä, S., Järvenoja, H., Malmberg, J., Isohätälä, J. & Sobocinski, M. (2016). How do types of interaction and phases of self-regulated learning set a stage for collaborative engagement? *Learning and Instruction*, 43, 39–51.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.01.005>
- Jullien, S. (2006). *Elterliches Engagement und Lern- & Leistungsempfindungen*. München: Herbert Utz Verlag.
- Karbach, J., Gottschling, J., Spengler, M., Hegewald, K. & Spinath, F. M. (2013). Parental involvement and general cognitive ability as predictors of domain-specific academic achievement in early adolescence. *Learning and Instruction*, 23, 43–51.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.09.004>
- Katz, I., Kaplan, A. & Buzukashvily, T. (2011). The role of parents' motivation in students' autonomous motivation for doing homework. *Learning and Individual Differences*, 21(4), 376–386. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2011.04.001>
- Kenny, D. A., Cook, W. L., & Kashy, D. A. (2006). *Dyadic data analysis*. New York: The Guilford Press. [*]
- Kleine, M., Goetz, T., Pekrun, R. & Hall, N. C. (2005). The structure of students' emotions experienced during a mathematical achievement test. *ZDM Mathematics Education*, 37(3), 221–225. <http://dx.doi.org/10.1007/s11858-005-0012-6>
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd). New York: The Guilford Press.
- Köller, O., Baumert, J. & Schnabel, K. (2000). Zum Zusammenspiel von schulischem Interesse und Lernen im Fach Mathematik. Längsschnittdatenanalysen in der Sekundarstufe I und II. In U. Schiefele & K.-P. Wild (Hrsg.), *Interesse und Lernmotivation: Untersuchungen zu Entwicklung, Förderung und Wirkung* (S. 163–181). Münster: Waxmann.
- Konsortium PISA.ch. (2014). *PISA 2012: Vertiefende Analysen*. Bern und Neuchâtel: SBFI/EDK und Konsortium PISA.ch.
- Krais, B. & Gebauer, G. (2002). *Habitus*. Bielefeld: transcript Verlag.
- Kuhbandner, C., Lichtenfeld, S. & Pekrun, R. (2011). Always look on the broad side of life: Happiness increases the breadth of sensory memory. *Emotion*, 11(4), 958–964.
<http://dx.doi.org/10.1037/a0024075>
- Kuncel, N. R., Credé, M. & Thomas, L. L. (2005). The validity of self-reported grade point averages, class ranks, and test scores: A meta-analysis and review of the literature. *Review of Educational Research*, 75(1), 63–82.
<http://dx.doi.org/10.3102/00346543075001063>
- Lavigne, G. L. & Vallerand, R. J. (2010). The dynamic processes of influence between contextual and situational motivation: a test of the hierarchical model in a science education setting. *Journal of Applied Social Psychology*, 40(9), 2343–2359.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1559-1816.2010.00661.x>
- Li, Y. & Lerner, R. M. (2013). Interrelations of behavioral, emotional, and cognitive school engagement in high school students. *Journal of Youth and Adolescence*, 42(1), 20–32.
<http://dx.doi.org/10.1007/s10964-012-9857-5>

- Lietaert, S., Roorda, D., Laevers, F., Verschueren, K. & De Fraine, B. (2015). The gender gap in student engagement: The role of teachers' autonomy support, structure, and involvement. *British Journal of Educational Psychology*, 85(4), 498–518.
- Lichtenfeld, S., Pekrun, R., Stupnisky, R. H., Reiss, K. & Murayama, K. (2012). Measuring students' emotions in the early years: The Achievement Emotions Questionnaire-Elementary School (AEQ-ES). *Learning and Individual Differences*, 22(2), 190–201. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2011.04.009>
- Linnenbrink-Garcia, L. & Pekrun, R. (2011). Students' emotions and academic engagement: Introduction to the special issue. *Contemporary Educational Psychology*, 36, 1–3. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cedpsych.2010.11.004>
- Linnenbrink, E. L. (2006). Emotion research in education: Theoretical and methodological perspectives on the integration of affect, motivation, and cognition [Special issue]. *Educational Psychology Review*, 18, 307–405. <http://dx.doi.org/10.1007/s10648-006-9028-x>
- Little, R. J. A. (1988). A test of missing completely at random for multivariate data with missing values. *Journal of the American Statistical Association*, 83(404), 1198–1202. <http://dx.doi.org/10.2307/2290157>
- Little, T. D. (2013). *Longitudinal structural equation modeling*. New York, NY, US: Guilford Press.
- Little, T. D., Preacher, K. J., Selig, J. P. & Card, N. A. (2007). New developments in latent variable panel analyses of longitudinal data. *International Journal of Behavioral Development*, 31(4), 357–365. <http://dx.doi.org/10.1177/0165025407077757>
- Lorenz, F. & Wild, E. (2007). Parental involvement in schooling. In M. Prenzel (Ed.), *Studies on the educational quality of schools. The final report on the DFG Priority Programm* (pp. 299–316). Münster: Waxmann.
- Lowe, K. & Dotterer, A. M. (2013). Parental monitoring, parental warmth, and minority youths' academic outcomes: Exploring the integrative model of parenting. *Journal of Youth and Adolescence*, 42(9), 1413–1425. <http://dx.doi.org/10.1007/s10964-013-9934-4>
- MacKinnon, D. P., Krull, J., & Lockwood, C. (2000). Equivalence of the Mediation, Confounding and Suppression Effect. *Prevention Science*, 1(4), 173–181. <http://dx.doi.org/10.1023/a:1026595011371> [*]
- MacKinnon, D. P., Lockwood, C. M. & Williams, J. (2004). Confidence limits for the indirect effect: Distribution of the product and resampling methods. *Multivariate Behavioral Research*, 39(1), 99–128. http://dx.doi.org/10.1207/s15327906mbr3901_4
- Marsh, H. W. (1986). Verbal and math self-concepts: An internal/external frame of reference model. *American Educational Research Journal*, 23(1), 129–149. <http://dx.doi.org/10.2307/1163048>
- Marsh, H. W. & Hau, K.-T. (1996). Assessing goodness of fit: Is parsimony always desirable? *The Journal of Experimental Education*, 64(4), 364–390. <http://dx.doi.org/10.1080/00220973.1996.10806604>
- Marsh, H. W., Hau, K.-T. & Wen, Z. (2004). In search of golden rules: Comment on hypothesis-testing approaches to setting cutoff values for fit indexes and dangers in overgeneralizing Hu and Bentler's (1999) findings. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 11(3), 320–341. http://dx.doi.org/10.1207/s15328007sem1103_2
- Marsh, H. W., Köller, O., Trautwein, U., Lüdtke, O. & Baumert, J. (2005). Academic self-concept, interest, grades, and standardized test scores: Reciprocal effects models of causal ordering. *Child Development*, 76(2), 397–416. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8624.2005.00853.x>

- Marsh, H. W. & Shavelson, R. J. (1985). Self-concept: Its multifaceted, hierarchical structure. *Educational Psychologist*, 20, 107–125.
http://dx.doi.org/10.1207/s15326985ep2003_1
- Marsh, H. W. & Yeung, A. S. (1998a). Longitudinal structural equation models of academic self-concept and achievement: Gender differences in the development of math and English constructs. *American Educational Research Journal*, 35(4), 705–738.
<http://dx.doi.org/10.2307/1163464>
- Marsh, H. W. & Yeung, A. S. (1998b). Top-down, bottom-up, and horizontal models: The direction of causality in multidimensional, hierarchical self-concept models. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75(2), 509–527. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.75.2.509>
- Martin, A. J. (2007). Examining a multidimensional model of student motivation and engagement using a construct validation approach. *British Journal of Educational Psychology*, 77(2), 413–440. <http://dx.doi.org/10.1348/000709906x118036>
- Mauss, I. B. & Robinson, M. D. (2009). Measures of emotion: A review. *Cognition and Emotion*, 23, 209–237. <http://dx.doi.org/10.1080/02699930802204677> [*]
- McArdle, J. J. & Nesselroade, J. R. (2014). *Longitudinal data analysis using structural equation models*. Washington, DC, US: American Psychological Association.
<http://dx.doi.org/10.1037/14440-000>
- Meece, J. L., Wigfield, A., & Eccles, J. S. (1990). Predictors of math anxiety and its influence on young adolescents' course enrollment intentions and performance in mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 60–70. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.60> [*]
- Meyer, D. K. & Turner, J. C. (2006). Re-conceptualizing emotion and motivation to learn in classroom contexts. *Educational Psychology Review*, 18(4), 377–390.
<http://dx.doi.org/10.1007/s10648-006-9032-1>
- Morris, A. S., Steinberg, L., Sessa, F. M., Avenevoli, S., Silk, J. S. & Essex, M. J. (2001). Measuring children's perceptions of psychological control: Developmental and conceptual considerations. In B. K. Barber (Ed.), *Intrusive parenting. How psychological control affects children and adolescents* (pp. 125–159). Washington: American Psychological Association.
- Moser, U. (2005). Die Untersuchung im Überblick. In U. Moser, M. Stamm & J. Hollenweger (Hrsg.), *Für die Schule bereit?* (S. 13–26). Oberentfelden: Sauerländer.
- Moser, U. & Hollenweger, J. (Hrsg.). (2008). *Drei Jahre danach*. Oberentfelden: Sauerländer.
- Moser, U., Hollenweger, J. & Buff, A. (Hrsg.). (2011). *Nach sechs Jahren Primarschule*. Zürich: Universität Zürich und Pädagogische Hochschule Zürich.
- Moser, U., Stamm, M. & Hollenweger, J. (Hrsg.). (2005). *Für die Schule bereit?* Oberentfelden: Sauerländer.
- Muthén, B. O. & Muthén, L. K. (2012). *Mplus user's guide* (7th ed.). Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Nagengast, B., Marsh, H. W., Scalas, L. F., Xu, M. K., Hau, K.-T. & Trautwein, U. (2011). Who took the "x" out of expectancy-value theory? A psychological mystery, a substantive-methodological synergy, and a cross nations generalization. *Psychological Science*, 22(8), 1058–1066. <http://dx.doi.org/10.1177/1956797611415540>
- Niggli, A., Villiger, C., Wandeler, C., Kutzelnann, S., & Leopold, P. (2007). *Projekt LiFuS (Lesen in Familie und Schule)*. *Skalenhadbuch*. Fribourg: Pädagogische Hochschule Fribourg. [*]
- Op 't Eynde, P., de Corte, E. & Verschaffel, L. (2006). "Accepting emotional complexity": A socio-constructivist perspective on the role of emotions in the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 63(2), 193–207.
<http://dx.doi.org/10.1007/s10649-006-9034-4>

- Patall, E. A., Cooper, H., & Robinson, J. C. (2008). Parent involvement in homework: A research synthesis. *Review of Educational Research*, 78(4), 1039–1101. <http://dx.doi.org/10.3102/0034654308325185> [*]
- Pauli, C. & Reusser, K. (2006). Von international vergleichenden Video Surveys zur videobasierten Unterrichtsforschung und -entwicklung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52(6), 774–798.
- Pauli, C. & Reusser, K. (2015). Discursive cultures of learning in (everyday) Mathematics teaching: A video-based study on mathematics teaching in German and Swiss classrooms. In L. B. Resnick, C. Asterhahn & S. Clarke (Eds.), *Socializing intelligence through academic talk and dialogue* (pp. 181–193). Washington DC: AERA.
- Pekrun, R. (1988). *Emotion, Motivation und Persönlichkeit*. München: PVU.
- Pekrun, R. (2000). A social-cognitive, control-value theory of achievement emotions. In J. Heckhausen (Ed.), *Motivational psychology of human development* (pp. 143–163). Amsterdam: Elsevier. [http://dx.doi.org/10.1016/S0166-4115\(00\)80010-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0166-4115(00)80010-2)
- Pekrun, R. (2001). Familie, Schule und Entwicklung In S. Walper & R. Pekrun (Hrsg.), *Familie und Entwicklung. Aktuelle Perspektiven der Familienpsychologie* (S. 85–105). Göttingen: Hogrefe.
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18(4), 315–341. <http://dx.doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9>
- Pekrun, R. & Bühner, M. (2014). Self-report measures of academic emotions. In R. Pekrun & L. Linnenbrink-Garcia (Eds.), *International handbook of emotions in education* (pp. 561–579). New York, NY, US: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Pekrun, R., Frenzel, A. C., Goetz, T. & Perry, R. P. (2007). The control-value theory of achievement emotions: An integrative approach to emotions in education. In P. A. Schutz & R. Pekrun (Eds.), *Emotion in education* (pp. 13–36). Amsterdam: Elsevier. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-012372545-5/50003-4>
- Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A. C., Barchfeld, P. & Perry, R. P. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology*, 36, 36–48. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cedpsych.2010.10.002>
- Pekrun, R., Goetz, T. & Perry, R. P. (2005). *Achievement Emotions Questionnaire (AEQ) User's manual*. Unpubl. manuscript, Universities of Munich (Germany) and Manitoba (Canada), Departments of Psychology. [*]
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W. & Perry, R. P. (2002a). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. *Educational Psychologist*, 37(2), 91–105. http://dx.doi.org/10.1207/S15326985EP3702_4
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W. & Perry, R. P. (2002b). Positive emotions in education. In E. Frydenberg (Ed.), *Beyond coping: Meeting goals, visions, and challenges* (pp. 149–173). Oxford: University Press. <http://dx.doi.org/10.1093/med:psych/9780198508144.003.0008>
- Pekrun, R., Götz, T., vom Hofe, R., Blum, W., Jullien, S., Zirngibl, A. et al. (2005). Emotionen und Leistung im Fach Mathematik: Ziele und erste Befunde aus dem "Projekt zur Analyse der Leistungsentwicklung in Mathematik" (PALMA). In J. Doll & M. Prenzel (Hrsg.), *Bildungsqualität von Schule: Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung* (S. 345–363). Münster: Waxmann.
- Pekrun, R. & Hofmann, H. (1999). Lern- und Leistungseemotionen: Erste Befunde eines Forschungsprogramms. In M. Jerusalem (Hrsg.), *Emotion, Motivation und Leistung* (S. 247–267). Göttingen: Hogrefe.

- Pekrun, R., Jullien, S., Zirngibl, A., Blum, W., Goetz, T., vom Hofe, R. et al. (2003). *PALMA Projekt zur Analyse der Leistungsentwicklung in Mathematik. Skalenhandbuch Erhebungswelle II: Juli 2003* (Stand 29.9.2003). München: Universität München, Department für Psychologie. [*]
- Pekrun, R. & Linnenbrink-Garcia, L. (2012). Academic emotions and student engagement. In S. L. Christenson, A. L. Reschly & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 259–282). New York: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_12
- Pekrun, R. & Linnenbrink-Garcia, L. (2014). Introduction to emotion in education. In R. Pekrun & L. Linnenbrink-Garcia (Eds.), *International handbook of emotions in education* (pp. 1–10). New York: Routledge.
- Pekrun, R. & Perry, R. P. (2014). Control-value theory of achievement emotions. In R. Pekrun & L. Linnenbrink-Garcia (Eds.), *International handbook of emotions in education* (pp. 120–141). New York, NY, US: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Pekrun, R. & Stephens, E. J. (2010). Achievement emotions: A control-value approach. *Social and Personality Compass*, 4(4), 238–255. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1751-9004.2010.00259.x>
- Pekrun, R. & Stephens, E. J. (2012). Academic emotions. In K. R. Harris, S. Graham & T. Urdan (Eds.), *APA educational psychology handbook: Vol. 2. individual differences and cultural and contextual factors* (pp. 3–31). Washington, D.C.: American Psychological Association. <http://dx.doi.org/10.1037/13274-001>
- Pekrun, R., vom Hofe, R., Blum, W., Frenzel, A. C., Goetz, T. & Wartha, S. (2007). Development of mathematical competencies in adolescence. The PALMA longitudinal study. In M. Prenzel (Ed.), *Studies of the educational quality of schools. The final report on the DFG Priority Programme* (pp. 17–37). Münster: Waxmann.
- Pekrun, R. & Zirngibl, A. (2004). Schülermerkmale im Fach Mathematik. In P. I.-K. Deutschland (Hrsg.), *PISA 2003. Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland – Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs* (S. 191–210). Münster: Waxmann.
- Penk, C. & Schipolowski, S. (2015). Is it all about value? Bringing back the expectancy component to the assessment of test-taking motivation. *Learning and Individual Differences*, 42, 27–35. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2015.08.002>
- Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 667–686. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.95.4.667>
- Plomin, R., DeFries, J. C., & Loehlin, J. C. (1977). Genotype-environment interaction and correlation in the analysis of human behavior. *Psychological Bulletin*, 84(2), 309–322. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.84.2.309> [*]
- Pomerantz, E. M., Cheung, C. S.-S. & Qin, L. (2012). Relatedness between children and parents: Implications for motivation. In R. M. Ryan (Ed.), *The Oxford handbook of human motivation* (pp. 335–349). New York: Oxford University Press. <http://dx.doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195399820.013.0019>
- Pomerantz, E. M. & Grolnick, W. S. (2009). Toward a clear and inclusive conceptualization of parental control: Reply to the commentaries. *Child Development Perspectives*, 3(3), 176–177. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1750-8606.2009.00102.x>
- Pomerantz, E. M., Grolnick, W. S. & Price, C. E. (2005). The role of parents in how children approach achievement. A dynamic process perspective. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 259–278). New York: The Guilford Press.

- Pomerantz, E. M., Moorman, E. A. & Litwack, S. D. (2007). The how, whom, and why of parents' involvement in children's academic lives: More is not always better. *Review of Educational Research*, 77(3), 373–410. <http://dx.doi.org/10.3102/003465430305567>
- Rakoczy, K. (2008). *Motivationsunterstützung im Mathematikunterricht: Unterricht aus der Perspektive von Lernenden und Beobachtern*. Münster: Waxmann.
- Rauer, W. & Schunk, K. D. (Hrsg.). (2004). *FEES 1-2. Fragebogen zur Erfassung emotionaler und sozialer Schulerfahrungen von Grundschulkindern erster und zweiter Klassen*. Göttingen: Beltz. [*]
- Raykov, T. (2004). Behavioral scale reliability and measurement invariance evaluation using latent variable modeling. *Behavior Therapy*, 35, 299–331. [http://dx.doi.org/10.1016/S0005-7894\(04\)80041-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0005-7894(04)80041-8)
- Reeve, J. (2012). A self-determination theory perspective on student engagement. In S. L. Christenson, A. L. Reschly & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 149–172). New York, NY, US: Springer Science + Business Media. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_7
- Reeve, J., Jang, H., Carrell, D., Jeon, S. & Barch, J. (2004). Enhancing student's engagement by increasing teachers' autonomy support. *Motivation and Emotion*, 28(2), 147–168. <http://dx.doi.org/10.1023/B:MOEM.0000032312.95499.6f>
- Renninger, K. A. & Hidi, S. (2011). Revisiting conceptualization, measurement, and generation of interest. *Educational Psychologist*, 46(3), 168–184. <http://dx.doi.org/10.1080/00461520.2011.587723>
- Reschly, A. L. & Christenson, S. L. (2012). Jingle, jangle, and conceptual haziness: Evolution and future direction of the engagement construct. In S. L. Christenson, A. L. Reschly & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 3–19). New York: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_1
- Reusser, K. & Pauli, C. (2010). Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität – Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Videostudie zum Mathematikunterricht: Einleitung und Überblick. In K. Reusser, C. Pauli & M. Waldis (Hrsg.), *Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität – Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Videostudie zum Mathematikunterricht* (S. 9–32). Münster: Waxmann.
- Rheinberg, F. (2000). *Motivation* (3. Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer.
- Rimm-Kaufman, S. E., Baroody, A. E., Larsen, R. A. A., Curby, T. W. & Abry, T. (2015). To what extent do teacher–student interaction quality and student gender contribute to fifth graders' engagement in mathematics learning? *Journal of Educational Psychology*, 107(1), 170–185. <http://dx.doi.org/10.1037/a0037252>
- Ripski, M. B. & Gregory, A. (2009). Unfair, unsafe, and unwelcome: Do high school students' perceptions of unfairness, hostility, and victimization in school predict engagement and achievement? *Journal of School Violence*, 8(4), 355–375. <http://dx.doi.org/10.1080/15388220903132755>
- Rohner, R. P. (1986). *The warmth dimension: Foundations of parental acceptance-rejection theory*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Roseman, I. J. & Smith, C. A. (2001). Appraisal theory: Overview, assumptions, varieties, controversies. In K. R. Scherer, A. Schorr & T. Johnstone (Eds.), *Appraisal processes in emotion. Theory, methods, research* (pp. 3–19). Oxford: Oxford University Press.
- Rotter, J. B. (1966). Generalized expectancies for internal versus external control of reinforcement. *Psychological Monographs: General and Applied*, 80(1), 1–28. <http://dx.doi.org/10.1037/h0092976>
- Rubin, D. B. (1976). Inference and missing data. *Biometrika*, 63(3), 581–592. <http://dx.doi.org/10.2307/2335739> [*]

- Rucker, D. D., Preacher, K. J., Tormala, Z. L., & Petty, R. E. (2011). Mediation analysis in social psychology: Current practices and new recommendations. *Social and Personality Psychology Compass*, 5(6), 359–371. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1751-9004.2011.00355.x> [*]
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(6), 1161–1178. <http://dx.doi.org/10.1037/h0077714>
- Russell, J. A. (2003). Core affect and the psychological construction of emotion. *Psychological Review*, 110(1), 145–172. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.110.1.145>
- Rustemeyer, R. (2007). *Einführung in die Unterrichtspsychologie*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <http://dx.doi.org/10.1037//0003-066X.55.1.68>
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2002). An overview of self-determination theory: An organismic-dialectical perspective. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research* (pp. 3–33). Rochester: The University of Rochester Press.
- Schaefer, E. S. (1965a). A configurational analysis of children's reports of parent behavior. *Journal Of Consulting Psychology*, 29(6), 552–557. <http://dx.doi.org/10.1037/h0022702>
- Schaefer, E. S. (1965b). Children's reports of parental behavior: An inventory. *Child Development*, 36(2), 413–424. <http://dx.doi.org/10.2307/1126465>
- Schafer, J. L. & Graham, J. W. (2002). Missing data: Our view of the state of the art. *Psychological Methods*, 7(2), 147–177. <http://dx.doi.org/10.1037/1082-989X.7.2.147>
- Scherer, K. R. (2001). Appraisal considered as a process of multilevel sequential checking. In K. R. Scherer, A. Schorr & T. Johnstone (Eds.), *Appraisal processes in emotion. Theory, methods, research* (pp. 92–120). Oxford: University Press.
- Scherer, K. R. (2005). What are emotions? And how can they be measured? *Social Science Information*, 44(4), 695–729. <http://dx.doi.org/10.1177/0539018405058216>
- Scherer, K. R. (2009). The dynamic architecture of emotion: Evidence for the component process model. *Cognition and Emotion*, 23(7), 1307–1351. <http://dx.doi.org/10.1080/02699930902928969>
- Schiefele, U. (2009). Motivation. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 152–177). Heidelberg: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-88573-3_7
- Schrader, F.-W. & Helmke, A. (2002). Motivation, Lernen und Leistung. In A. Helmke & R. S. Jäger (Hrsg.), *Das Projekt MARKUS. Mathematik-Gesamterhebung Rheinland-Pfalz: Kompetenzen, Unterrichtsmerkmale, Schulkontext* (S. 257–324). Landau: Verlag Empirische Pädagogik.
- Schunk, D. H. & Pajares, F. (2005). Competence perceptions and academic functioning. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 85–104). New York: The Guilford Press.
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R. & Meece, J. L. (2008). *Motivation in education. Theory, research, and applications* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Schunk, D. H. & Zimmermann, B. J. (2006). Competence and control beliefs: Distinguishing the means and ends. In P. A. Alexander & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 349–367). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schutz, P. A., Davis, H. A., Decuir-Gunby, J. T. & Tillman, D. (2014). Regulating emotions related to testing. In R. Pekrun & L. Linnenbrink-Garcia (Eds.), *International handbook of emotions in education* (pp. 348–367). New York, NY, US: Routledge/Taylor & Francis Group.

- Schutz, P. A., Hong, J. Y., Cross, D. I. & Osbon, J. N. (2006). Reflections on investigating emotion in educational activity settings. *Educational Psychology Review*, 18(4), 343–360. <http://dx.doi.org/10.1007/s10648-006-9030-3>
- Schutz, P. A. & Lanehart, S. L. (2002). Introduction: Emotions in education. *Educational Psychologist*, 37(2), 67–68. http://dx.doi.org/10.1207/S15326985EP3702_1
- Schutz, P. A. & Pekrun, R. (Eds.). (2007). *Emotion in education*. Amsterdam: Elsevier.
- Schwarzer, R. (1983). Befragung. In H. Feger & Bredenkamp (Hrsg.), *Datenerhebung, B/I/2 Enzyklopädie der Psychologie* (S. 302–320). Göttingen: Hogrefe.
- Seegers, G. & Boekaerts, M. (1993). Task motivation and mathematics achievement in actual task situations. *Learning and Instruction*, 3(2), 133–150. [http://dx.doi.org/10.1016/0959-4752\(93\)90012-O](http://dx.doi.org/10.1016/0959-4752(93)90012-O)
- Seegers, G. & Boekaerts, M. (1996). Gender-related differences in self-referenced cognitions in relation to mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(2), 215–240. <http://dx.doi.org/10.2307/749601>
- Shavelson, R. J., Hubner, J. J. & Stanton, G. C. (1976). Self-concept: Validation of construct interpretation. *Review of Educational Research*, 46(3), 407–441. <http://dx.doi.org/doi:10.3102/00346543046003407>
- Shiffman, S., Stone, A. A. & Hufford, M. R. (2008). Ecological momentary assessment. *Annual Review of Clinical Psychology*, 4(1), 1–32. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.3.022806.091415>
- Shrout, P. E. & Bolger, N. (2002). Mediation in experimental and nonexperimental studies: New procedures and recommendations. *Psychological Methods*, 7(4), 422–445. <http://dx.doi.org/10.1037/1082-989x.7.4.422>
- Shuman, V. & Scherer, K. R. (2014). Concepts and structures of emotions. In R. Pekrun & L. Linnenbrink-Garcia (Eds.), *International handbook of emotions in education*. (pp. 13–35). New York, NY, US: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Sierens, E., Vansteenkiste, M., Goossens, L., Soenens, B. & Dochy, F. (2009). The synergistic relationship of perceived autonomy support and structure in the prediction of self-regulated learning. *British Journal of Educational Psychology*, 79(1), 57–68. <http://dx.doi.org/10.1348/000709908x304398>
- Silinskas, G., Kiuru, N., Aunola, K., Lerkkanen, M.-K. & Nurmi, J.-E. (2015). The developmental dynamics of children's academic performance and mothers' homework-related affect and practices. *Developmental Psychology*, 51(4), 419–433. <http://dx.doi.org/10.1037/a0038908>
- Silk, J. S., Morris, A. S., Kanaya, T. & Steinberg, L. (2003). Psychological control and autonomy granting: Opposite ends of a continuum or distinct constructs? *Journal of Research on Adolescence*, 13(1), 113–128. <http://dx.doi.org/10.1111/1532-7795.1301004>
- Sinatra, G. M., Heddy, B. C. & Lombardi, D. (2015). The challenges of defining and measuring student engagement in Science. *Educational Psychologist*, 50(1), 1–13. <http://dx.doi.org/10.1080/00461520.2014.1002924>
- Skinner, E. A. (1995). *Perceived control, motivation, and coping*. Thousand Oaks, California: SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.4135/9781483327198>
- Skinner, E. A. (1996). A guide to constructs of control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(3), 549–570. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.71.3.549>
- Skinner, E. A. & Belmont, M. J. (1993). Motivation in the classroom: Reciprocal effects of teacher behavior and student engagement across the school year. *Journal of Educational Psychology*, 85(4), 571–581. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.85.4.571>

- Skinner, E. A., Chapman, M. & Baltes, P. B. (1988). Control, means-ends, and agency beliefs: A new conceptualization and its measurement during childhood. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(1), 117–133. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.54.1.117>
- Skinner, E. A., Furrer, C., Marchand, G. & Kindermann, T. (2008). Engagement and disaffection in the classroom: Part of a larger motivational dynamic? *Journal of Educational Psychology*, 100(4), 765–781. <http://dx.doi.org/10.1037/a0012840>
- Skinner, E. A., Johnson, S. & Snyder, T. (2005). Six dimensions of parenting: A motivational model. *Parenting*, 5(2), 175–235. http://dx.doi.org/10.1207/s15327922par0502_3
- Skinner, E. A., Kindermann, T. A., Connell, J. P. & Wellborn, J. G. (2009). Engagement and disaffection as organizational constructs in the dynamics of motivational development. In K. R. Wentzel & A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation at school* (pp. 223–245). New York: Routledge.
- Skinner, E. A., Kindermann, T. A. & Furrer, C. J. (2009). A motivational perspective on engagement and disaffection: Conceptualization and assessment of children's behavioral and emotional participation in academic activities in the classroom. *Educational and Psychological Measurement*, 69(3), 493–525. <http://dx.doi.org/10.1177/0013164408323233>
- Skinner, E. A. & Pitzer, J. R. (2012). Developmental dynamics of student engagement, coping, and everyday resilience. In S. L. Christenson, A. L. Reschly & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 21–44). New York: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_2
- Skinner, E. A., Wellborn, J. G. & Connell, J. P. (1990). What it takes to do well in school and whether I've got it: A process model of perceived control and children's engagement and achievement in school. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 22–32. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.22>
- Soenens, B., Sierens, E., Vansteenkiste, M., Dochy, F., & Goossens, L. (2012). Psychologically controlling teaching: Examining outcomes, antecedents, and mediators. *Journal of Educational Psychology*, 104(1), 108–120. <http://dx.doi.org/10.1037/a0025742> [*]
- Soenens, B. & Vansteenkiste, M. (2010). A theoretical upgrade of the concept of parental psychological control: Proposing new insights on the basis of self-determination theory. *Developmental Review*, 30, 74–99. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dr.2009.11.001>
- Soenens, B., Vansteenkiste, M., Lens, W., Luyckx, K., Goossens, L., Beyers, W. et al. (2007). Conceptualizing parental autonomy support: Adolescents' perceptions of promotion of independence versus promotion of volitional functioning. *Developmental Psychology*, 43(3), 633–646. <http://dx.doi.org/10.1037/0012-1649.43.3.633>
- Song, J., Bong, M., Lee, K. & Kim, S.-i. (2015). Longitudinal investigation into the role of perceived social support in adolescents' academic motivation and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 107(3), 821–841. <http://dx.doi.org/10.1037/edu0000016>
- Spangler, G., Pekrun, R., Kramer, K. & Hofmann, H. (2002). Student's emotions, physiological reactions, and coping in academic exams. *Anxiety, Stress, and Coping*, 15(4), 413–432. <http://dx.doi.org/10.1080/1061580021000056555>
- Sparfeldt, J. R., Buch, S. R., Rost, D. H. & Lehmann, G. (2008). Akkuratess selbsterberichteter Zensuren. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 55(1), 68–75.
- Spinath, B., Spinath, F. M., Harlaar, N. & Plomin, R. (2006). Predicting school achievement from general cognitive ability, self-perceived ability, and intrinsic value. *Intelligence*, 34(4), 363–374. <http://dx.doi.org/10.1016/j.intell.2005.11.004>

- Steenkamp, J.-B. E. M. & Baumgartner, H. (1998). Assessing measurement invariance in cross-national consumer research. *Journal of Consumer Research*, 25(1), 78–107. <http://dx.doi.org/10.1086/209528> [*]
- Steinberg, L., Lamborn, S. D., Dornbusch, S. M. & Darling, N. (1992). Impact of parenting practices on adolescent achievement: Authoritative parenting, school involvement, and encouragement to succeed. *Child Development*, 63(5), 1266–1281. <http://dx.doi.org/10.2307/1131532>
- Steiner, E., Curschellas Widmer, F., Dellios, Z., Godenzi, E. & Reusser, K. (2010). *TRANSITION. Elterliche Unterstützung und motivational-affektive Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I – Mikrogenetische Ebene: Manual zur Codierung der Elterninterviews* (Version Nov. 2010). Zürich: Institut für Erziehungswissenschaft, Universität Zürich & Pädagogische Hochschule Zürich.
- Steiner, E., Dellios, Z., Good, F., Ulmann, E., Curschellas Widmer, F. & Reusser, K. (2012). *TRANSITION. Elterliche Unterstützung und motivational-affektive Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I – Mikrogenetische Ebene: Manual zur Feincodierung der Elterninterviews*. Zürich: Universität Zürich, Institut für Erziehungswissenschaft & Pädagogische Hochschule Zürich.
- Steiner, E., Dellios, Z., Good, F., Bertozzi, G., Godenzi, E. & Reusser, K. (2013). *TRANSITION. Elterliche Unterstützung und motivational-affektive Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I – Mikrogenetische Ebene: Manual für die hoch inferenten Ratings bei Kernkategorien*. Zürich: Universität Zürich, Institut für Erziehungswissenschaft & Pädagogische Hochschule Zürich.
- Stone, A. A. & Litcher-Kelly, L. (2006). Momentary capture of real-world data. In M. Eid & E. Diener (Eds.), *Handbook of multimethod measurement in psychology* (pp. 61–72). Washington, DC: APA. <http://dx.doi.org/10.1037/11383-005>
- Su, Y., Doerr, H. S., Johnson, W., Shi, J. & Spinath, F. M. (2015). The role of parental control in predicting school achievement independent of intelligence. *Learning and Individual Differences*, 37, 203–209. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2014.11.023>
- Swart, H., Hewstone, M., Christ, O. & Voci, A. (2011). Affective mediators of intergroup contact: A three-wave longitudinal study in South Africa. *Journal of Personality and Social Psychology*, 101(6), 1221–1238. <http://dx.doi.org/10.1037/a0024450>
- Taylor, G., Jungert, T., Mageau, G. A., Schattke, K., Dedic, H., Rosenfield, S. et al. (2014). A self-determination theory approach to predicting school achievement over time: The unique role of intrinsic motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 39(4), 342–358. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cedpsych.2014.08.002>
- Trautwein, U., Lüdtke, O., Schnyder, I. & Niggli, A. (2006). Predicting homework effort: Support for a domain-specific, multilevel homework model. *Journal of Educational Psychology*, 98(2), 438–456. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.98.2.438>
- Tulis, M. & Ainley, M. (2011). Interest, enjoyment and pride after failure experiences? Predictors of students' state-emotions after success and failure during learning in mathematics. *Educational Psychology*, 31(7), 779–807. <http://dx.doi.org/10.1080/01443410.2011.608524>
- Ullman, J. B. (2007). Structural Equation Modeling. In B. G. Tabachnick & L. S. Fidell (Eds.), *Using multivariate statistics* (5th ed., pp. 676–780). Boston: Pearson International Edition.
- Vallerand, R. J. (1997). Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. *Advances in Experimental Social Psychology*, 29, 271–360. <http://dx.doi.org/10.1007/s11031-012-9314-5>
- Vallerand, R. J. & Ratelle, C. F. (2002). Intrinsic and extrinsic motivation: A hierarchical model. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research* (pp. 37–63). Rochester: The University of Rochester Press.

- Vandenberg, R. J. & Lance, C. E. (2000). A review and synthesis of the measurement invariance literature: Suggestions, practices, and recommendations for organizational research. *Organizational Research Methods*, 3(1), 4–70.
<http://dx.doi.org/10.1177/109442810031002>
- Vansteenkiste, M., Zhou, M., Lens, W. & Soenens, B. (2005). Experiences of autonomy and control among Chinese learners: Vitalizing or immobilizing? *Journal of Educational Psychology*, 97(3), 468–483. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-0663.97.3.468>
- Volet, S. (2001). Understanding learning and motivation in context: A multi-dimensional and multi-level cognitive-situative perspective. In S. Volet & S. Järvelä (Eds.), *Motivation in learning contexts. theoretical advances and methodological implications* (S. 57–82). Amsterdam: Pergamon.
- Wang, M.-T. & Eccles, J. S. (2013). School context, achievement motivation, and academic engagement: A longitudinal study of school engagement using a multidimensional perspective. *Learning and Instruction*, 28, 12–23.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2013.04.002>
- Wang, M.-T., Fredricks, J. A., Ye, F., Hofkens, T. L. & Linn, J. S. (2016). The Math and Science Engagement Scales: Scale development, validation, and psychometric properties. *Learning and Instruction*, 43, 16–26.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.01.008>
- Wang, M.-T., Willett, J. B. & Eccles, J. S. (2011). The assessment of school engagement: Examining dimensionality and measurement invariance by gender and race/ethnicity. *Journal of School Psychology*, 49(4), 465–480.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jsp.2011.04.001>
- Wang, Z., Bergin, C. & Bergin, D. A. (2014). Measuring engagement in fourth to twelfth grade classrooms: The Classroom Engagement Inventory. *School Psychology Quarterly*, 29(4), 517–535.
<http://dx.doi.org/10.1037/spq0000050> (Supplemental)
- Watermann, R. & Baumert, J. (2006). Entwicklung eines Strukturmodells zum Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft und fachlichen und überfachlichen Kompetenzen: Befunde national und international vergleichender Analysen. In J. Baumert, P. Stanat & R. Watermann (Hrsg.), *Herkunftsbedingte Disparitäten im Bildungswesen: Differenzielle Bildungsprozesse und Probleme der Verteilungsgerechtigkeit. Vertiefende Analysen im Rahmen von PISA 2000* (S. 61–94). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-531-90082-7_3
- Watson, D. & Tellegen, A. (1985). Toward a consensual structure of mood. *Psychological Bulletin*, 98(2), 219–235. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.98.2.219>
- Watt, H. M. G. (2004). Development of adolescents' self-perceptions, values, and task perceptions according to gender and domain in 7th- through 11th-grade Australian students. *Child Development*, 75(5), 1556–1574. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8624.2004.00757.x>
- Watt, H. M. G., Shapka, J. D., Morris, Z. A., Durik, A. M., Keating, D. P. & Eccles, J. S. (2012). Gendered motivational processes affecting high school mathematics participation, educational aspirations, and career plans: A comparison of samples from Australia, Canada, and the United States. *Developmental Psychology*, 48(6), 1594–1611. <http://dx.doi.org/10.1037/a0027838>
- Weinberger, D. A., Tublin, S. K., Ford, M. E. & Feldman, S. S. (1990). Preadolescents' social-emotional adjustment and selective attrition in family research. *Child Development*, 61(5), 1374–1386.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8624.1990.tb02868.x>

- Weiner, B. (1985). An attributional theory of motivation and emotion. *Psychological Review*, 92(4), 548–573.
- Weiss, R. H. & Osterland, J. (1997). *Grundintelligenztest Skala 1 - CFT*. Göttingen: Hogrefe.
- Wigfield, A., Cambria, J. & Eccles, J. S. (2012). Motivation in education. In R. M. Ryan (Eds.), *The Oxford handbook of human motivation* (pp. 463–478). New York: Oxford University Press. <http://dx.doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195399820.013.0026>
- Wigfield, A. & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 68–81. <http://dx.doi.org/10.1006/ceps.1999.1015>
- Wigfield, A., Eccles, J. S., Fredricks, J. A., Simpkins, S., Roeser, R. W. & Schiefele, U. (2015). Development of achievement motivation and engagement. In M. E. Lamb & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology and developmental science, Vol. 3: Socioemotional processes* (7th ed., pp. 657–700). Hoboken, NJ, US: John Wiley & Sons Inc. <http://dx.doi.org/10.1002/9781118963418.childpsy316>
- Wigfield, A., Eccles, J. S., Schiefele, U., Roeser, R. W. & Davis-Kean, P. (2006). Development of achievement motivation. In N. Eisenberg (Ed.), *Social, emotional, and personality development* (6th ed., pp. 933–1002). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons.
- Wild, E. (2004). Häusliches Lernen. Forschungsdesiderate und Forschungsperspektiven. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft (Beiheft)*, 7(3), 37–64. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-322-86897-8_3
- Wild, E. & Remy, K. (2002a). Affektive und motivationale Folgen der Lernhilfen und lernbezogenen Einstellungen der Eltern. *Unterrichtswissenschaft*, 30(1), 27–51.
- Wild, E. & Remy, K. (2002b). Quantität und Qualität der elterlichen Hausaufgabenbetreuung von Drittklässlern in Mathematik. In M. Prenzel & J. Doll (Hrsg.), *Bildungsqualität von Schule: Schulische und außerschulische Bedingungen mathematischer, naturwissenschaftlicher und überfachlicher Kompetenzen* (S. 276–290). Weinheim: Beltz.
- Wild, E., Remy, K., Gerber, J., Exeler, J., Rammert, M., Siegmund, A., & Knollmann, M. (2005a). *Die Förderung selbstbestimmter Formen der Lernmotivation in Elternhaus und Schule. Dokumentation der Skalen und Itemauswahl für den Elternfragebogen*. Bielefeld: Universität Bielefeld. [*]
- Wild, E., Remy, K., Gerber, J., Exeler, J., Rammert, M., Siegmund, A., & Knollmann, M. (2005b). *Die Förderung selbstbestimmter Formen der Lernmotivation in Elternhaus und Schule. Dokumentation der Skalen und Itemauswahl für den Kinderfragebogen*. Bielefeld: Universität Bielefeld. [*]
- Williams, L. R. & Steinberg, L. (2011). Reciprocal relations between parenting and adjustment in a sample of juvenile offenders. *Child Development*, 82(2), 633–645. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01523.x>
- Ziegler, A. & Heller, K. A. (1998). Motivationsförderung mit Hilfe eines Reattributions-trainings. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 45(3), 216–229.

9.2 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis⁴²

Abbildung 1:	Kontrollbezogene Facetten der (Lern-)Motivation.....	9
Abbildung 2:	Faktorenanalytische Äquivalente der ausfindig gemachten Lösungen im Umgang mit zwei Informationsquellen (Eltern und Kinder) elterlicher Unterstützung.....	71
Abbildung 3:	Prozessmodell zum Einfluss des familiären Kontexts auf motivational- affektive Merkmale, lern-/leistungsbezogenes Handeln und Leistung.....	75
Tabelle 1:	Den Artikeln zugrunde liegende Datenbasis.....	48
Tabelle 2:	Deskriptive Statistiken zu Indikatoren und Einzelitems (Artikel 1).....	139
Tabelle 3:	Deskriptive Statistiken zu Indikatoren und Einzelitems (Artikel 2).....	142
Tabelle 4:	Deskriptive Statistiken zu Indikatoren und Geschlecht (Artikel 3).....	143
Tabelle 5:	Artikel 1 – Konfirmatorische Faktorenanalyse Lernmotivation in Mathematik 3. Klasse	145
Tabelle 6:	Artikel 1 – Konfirmatorische Faktorenanalyse Lernmotivation in Mathematik 6. Klasse	146
Tabelle 7:	Artikel 1 – Konfirmatorische Faktorenanalyse elterliche Unterstützung	147
Tabelle 8:	Artikel 2 – Konfirmatorische Faktorenanalyse.....	148
Tabelle 9:	Artikel 3 – Konfirmatorische Faktorenanalyse.....	149

⁴² Abbildungen und Tabellen in Anhang A (Artikel 3) sind *nicht* aufgeführt.

Anhang A: Originalarbeiten

- A.1 Children's and parents' perceptions of parental support and their effects on children's achievement motivation and achievement in mathematics. A longitudinal predictive mediation model.⁴³

Dieser Aufsatz ist im August 2016 in “Learning and Individual Differences“ erschienen:

Dinkelmann I. & Buff, A. (2016). Children's and parents' perceptions of parental support and their effects on children's achievement motivation and achievement in mathematics. A longitudinal predictive mediation model. *Learning and Individual Differences*, 50, 122–132. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2016.06.029>

⁴³ Copyright © by Elsevier Inc. Reproduktion des Artikels in diesem Dokument nicht erlaubt. Der Artikel wurde mit Bewilligung des Dekanats der Philosophischen Fakultät der Universität Zürich vom 21. September 2016 dauerhaft gesperrt.

A.2 Vorfreude auf die Mathematikprüfung und ihre individuellen motivational-affektiven Antezedenzen: Ein Mediationsmodell.⁴⁴

Dieser Aufsatz ist im Juni 2016 in „Psychologie in Erziehung und Unterricht“ erschienen:

Dinkelmann, I. & Buff, A. (2016). Vorfreude auf die Mathematikprüfung und ihre individuellen motivational-affektiven Antezedenzen. Ein Mediationsmodell. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 63(3), 220–237. <http://dx.doi.org/10.2378/peu2016.art14d>

⁴⁴ Copyright © Ernst Reinhardt Verlag München Basel. Reproduktion des Artikels in diesem Dokument nicht erlaubt. Der Artikel wurde mit Bewilligung des Dekanats der Philosophischen Fakultät der Universität Zürich vom 21. September 2016 dauerhaft gesperrt.

A.3 Motiviert, happy und engagiert in Mathematik?

Im Fokus: potenzielle Geschlechtsunterschiede und eine Mediationshypothese.⁴⁵

Zusammenfassung

Ausgehend von Pekrun's Kontroll-Wert Ansatz zu Leistungsemotionen (KWALE) untersuchte diese Studie zum einen potenzielle Geschlechtsunterschiede hinsichtlich subjektiver Kontrolle, subjektiver Valenz, Lernfreude und lernbezogenem Engagement im Fach Mathematik (Messinvarianz, Invarianz der latenten Mittelwerte, Invarianz der strukturellen Zusammenhänge). Zum anderen stand die im KWALE formulierte Hypothese im Fokus, wonach Lernfreude die positiven Effekte von subjektiver Kontrolle und subjektiver Valenz auf das lernbezogene Engagement in Mathematik vermittelt. Es wurden die im Zeitraum eines Jahres mittels Fragebogen erhobenen Daten von 431 Schülern der 7. und 8. Schulklasse (drei Erhebungszeitpunkte) mittels konfirmatorischen Faktorenanalysen sowie Strukturgleichungsmodellen ausgewertet. Multigruppenvergleiche bestätigten, dass bezogen auf Mädchen und Jungen partielle skalare Messinvarianz besteht. Wie in bisherigen Studien wiesen Jungen höhere Mittelwerte in mathematikbezogener subjektiver Kontrolle, subjektiver Valenz und Lernfreude auf als Mädchen. Der erwartete, inverse Mittelwertunterschied im lernbezogenem Engagement im Fach Mathematik bestätigte sich jedoch nicht. Vielmehr berichteten die Jungen auch hier einen höheren Mittelwert als Mädchen. Wie angenommen erwiesen sich die strukturellen Zusammenhänge der Konstrukte für Mädchen und Jungen als invariant. Auch bestand datenbasierte Evidenz für die postulierte Mediationshypothese. Letzteres impliziert, dass (schulische) Interventionen zur Verbesserung des lernbezogenen Engagements in Mathematik sowohl direkt beim Engagement als auch bei seinen motivational-affektiven Antezedenzen ansetzen können.

⁴⁵ Copyright © by Verlag Empirische Pädagogik (VEP). Reproduktion des Artikels in diesem Dokument mit Erlaubnis der Redaktion EP (Empirische Pädagogik, VEP) vom 30. Juni 2016. Bitte den Artikel wie folgt zitieren:

Dinkelmann, I. & Buff, A. (im Druck). Motiviert, happy und engagiert in Mathematik? Im Fokus: potenzielle Geschlechtsunterschiede und eine Mediationshypothese. *Empirische Pädagogik*.

Motivated, happy and engaged in mathematics?

An investigation of potential gender differences and a mediation hypothesis

Summary: On the basis of Pekrun's Control Value Theory of Achievement Emotions (CVTAE), this study first examined potential gender differences in terms of subjective control, subjective value, enjoyment of learning and learning-related engagement in mathematics (measurement invariance, invariance of latent means and invariance of structural relationships). It additionally focused on the hypothesis formulated by the CVTAE which claims that enjoyment of learning mediates the positive effects of subjective control and subjective value on learning-related engagement in mathematics. Data collected from 431 grade 7 and 8 students via questionnaires (three measurement time points) was analyzed using confirmatory factor analyses and structural equation modeling. Multiple-group analyses confirmed that partial scalar measurement invariance exists with respect to boys and girls. As in previous studies, on average, boys reported higher levels of mathematics-related subjective control, subjective value and enjoyment of learning than girls. However, the expected inverse mean difference in learning-related engagement in mathematics was not confirmed. In fact, boys reported more learning-related engagement than girls. As expected, the structural relationships of the constructs proved to be invariant across gender. There was also data-based evidence for the postulated mediation hypothesis. The latter implies that (school) intervention strategies to promote learning-related engagement in mathematics can be directly applied to the engagement itself, as well as to its motivational-affective antecedents.

1 Einleitung

Engagement ist derzeit „a very hot topic in the broad field of school achievement“ (Eccles & Wang, 2012, S. 137). Dies ist mitunter darauf zurückzuführen, dass das Engagement von Schülern mit verschiedenen positiven Wirkungen in Verbindung gebracht wird: Bezogen auf die Schule allgemein erhöht Engagement die Chance, dass Schüler ihren Abschluss erreichen bzw. reduziert die Gefahr eines frühzeitigen Schulabbruchs. Engagement im Klassenzimmer ist leistungsförderlich und schützt vor Misserfolgen, während Engagement in konkreten Lernsituationen den individuellen Lernzuwachs unterstützt (für eine Übersicht siehe Skinner & Pitzer, 2012).

Wie Eccles und Wang (2012) hervorheben, haben sich in den vergangenen Jahrzehnten hauptsächlich zwei (relativ unabhängige) Forschungszweige im Bereich des schulbezogenen Engagements etabliert: Erstens derjenige zum allgemeinen Schulengagement und dessen Bedeutung für die Prävention von frühzeitigem Schulabbruch (von insbesondere Risikogruppen angehörenden Schülern), zweitens derjenige zu Engagement im Klassenzimmer beziehungsweise zu lernbezogenem Engagement und dessen Bedeutung für erfolgreiches Lernen. Die hier berichtete Studie stand in der zweitgenannten Forschungstradition. Sie fokussierte das lernbezogene Engagement im Fach Mathematik⁴⁶ und seine motivational-affektiven Antezedenzen. Von besonderem Interesse waren die geschlechtsbezogene Messinvarianz, die Invarianz der latenten Mittelwerte sowie die Invarianz der strukturellen Zusammenhänge der untersuchten Konstrukte. Zudem wurde im Rahmen dieser Studie eine im Kontroll-Wert Ansatz zu Leistungsemotionen (KWALE, z.B. Pekrun, 2006) postulierte Mediationshypothese überprüft.

1.1 Lernbezogenes Engagement im Fach Mathematik

Lern- bzw. motivationspsychologische Konzeptualisierungen von Engagement „capture the target definitional manifestations of motivation – namely, energized, directed and

⁴⁶ Der positive Effekt des lernbezogenen Engagements auf die Leistung der Schüler bestätigte sich im Fach Mathematik selbst dann, wenn er um die vorgängig erbrachte Leistung kontrolliert wurde (Darensbourg & Blake, 2013). Hingegen liess sich dieser positive Effekt beispielsweise im Bereich Lesen nicht nachweisen, sofern die vorgängige Leseleistung im Wirkungsmodell mitberücksichtigt wurde (Darensbourg & Blake, 2013; Guo, Sun, Breit-Smith, Morrison & Connor, 2015).

sustained action“ (Skinner, Kindermann, Connell & Wellborn, 2009, S. 225). Damit wird auf einen wichtigen Aspekt von Engagement als äusserliche Manifestation von Motivation verwiesen (siehe auch Eccles & Wang, 2012; Reeve, 2012; Skinner & Pitzer, 2012).

(Lernbezogenes) Engagement wird verbreitet als mehrdimensionales Konstrukt verstanden. Es umfasst je nach Konzeptualisierung verschiedene Facetten, die in Abhängigkeit der jeweiligen Operationalisierungen definitorisch variieren (zu verschiedenen Konzeptualisierungen und offenen Fragen siehe beispielsweise Appleton, Christenson & Furlong, 2008; Boekaerts, 2016; Eccles, 2016; Finn & Zimmer, 2012; Martin, 2007; Skinner, Kindermann & Furrer, 2009; Wang, Bergin & Bergin, 2014). Allen Konzeptualisierungen gemeinsam ist die Berücksichtigung einer behavioralen Komponente (Appleton et al., 2008, S. 370). Ob eine oder mehrere Dimension(en) unter das Konstrukt „Engagement“ subsumiert werden sollen, ist gemäss Eccles und Wang (2012) eine Frage, die abhängig vom Kontext beziehungsweise konkreten Erkenntnisinteresse beantwortet werden sollte: Im Forschungszusammenhang empfehlen sie die Verwendung eines eng gefassten Begriffs, da „defining it narrowly will force ‚engagement‘ scholars to make its unique contribution and value-added clear“ (Eccles & Wang, 2012, S. 137). Vor diesem Hintergrund wird das lernbezogene Engagement im vorliegenden Beitrag als verhaltensmässige, äusserliche Manifestation der Motivation verstanden, die Aspekte wie Anstrengung, Konzentration und Ausdauer umfasst (z.B. Fredricks, Blumenfeld & Paris, 2004; Skinner & Pitzer, 2012).

1.1.1 Motivational-affektive Antezedenzen lernbezogenen Engagements

Das lernbezogene Engagement, so die Annahme, vermittelt den Einfluss der Motivation auf Leistungsergebnisse (z.B. Eccles & Wang, 2012), wobei Motivation eine notwendige, jedoch nicht hinreichende Voraussetzung für lernbezogenes Engagement darstellt (Appleton et al., 2008, S. 379). Motivation wird als innerpsychischer Prozess verstanden, der „die aktivierende Ausrichtung des momentanen Lebensvollzuges auf einen positiv bewerteten Zielzustand“ beinhaltet (Rheinberg, 2000, S. 16). Darunter fallen kontrollbezogene Konstrukte wie beispielsweise zeitlich relativ überdauernde Kompetenzüberzeugungen, Kontrollüberzeugungen oder Selbstwirksamkeitserwartungen hinsichtlich eines Fachs (im Folgenden subjek-

tive Kontrolle genannt) sowie valenzbezogene Konstrukte wie beispielsweise die subjektiven Überzeugungen, dass ein Fach relevant oder nützlich ist (im Folgenden subjektive Valenz genannt)⁴⁷. Angenommen wird, dass positive Zusammenhänge von subjektiver Kontrolle und subjektiver Valenz einerseits sowie lernbezogenem Engagement andererseits bestehen (z.B. Eccles, 2005), was empirisch bestätigt wurde (z.B. Buff, Reusser & Pauli, 2010; Schrader & Helmke, 2002).

Auch Leistungsemotionen stellen Antezedenzen des lernbezogenen Engagements dar (Pekrun, 2006; Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2012). Die in diesem Beitrag untersuchte Lernfreude ist eine positiv-aktivierende Leistungsemotion (z.B. Pekrun, 2006). Sie wird als positiver Prädiktor des lernbezogenen Engagements betrachtet (Pekrun & Linnenbrink-Garcia, 2012). Diese Annahme wurde empirisch bestätigt (Efklides & Petkaki, 2005; Pekrun, Goetz, Frenzel, Barchfeld & Perry, 2011; Pekrun, Goetz, Titz & Perry, 2002a, 2002b).

1.1.2 Die Mediationshypothese

Der Kontroll-Wert Ansatz zu Leistungsemotionen (KWALE, Pekrun, 2006; in deutscher Sprache siehe z.B. Fenzel, Goetz & Pekrun, 2009) betrachtet subjektive Kontrolle und Valenz als unmittelbare Antezedenzen von Leistungsemotionen. Leistungsemotionen wiederum, so die Annahme, sind unmittelbare Antezedenzen lernbezogenen Engagements. Der KWALE postuliert eine Mediationshypothese, wonach Leistungsemotionen den Einfluss von subjektiver Kontrolle und Valenz auf das lernbezogene Engagement vermitteln. Der positive Einfluss von subjektiver Kontrolle und subjektiver Valenz auf die Lernfreude wurde bezogen auf das Fach Mathematik empirisch mehrfach bestätigt (z.B. Ahmed, van der Werf, Minnaert & Kuyper, 2010; Buff, 2014; Frenzel, Pekrun & Goetz, 2007; Jullien, 2006). Auch die Annahme der positiven Zusammenhänge von mathematikbezogener subjektiver Kontrolle, subjektiver Valenz sowie Lernfreude einerseits und Engagement andererseits kann aufgrund der vorliegenden Befundlage aufrechterhalten werden (siehe Kap. 1.1.1). Unseres Wissens bislang ungeprüft blieb jedoch die im KWALE postulierte Mediationshypothese.

⁴⁷ Siehe zum Beispiel Skinner (1996) oder Pekrun (2006) hinsichtlich mit subjektiver Kontrolle verwandten Konstrukten. Bezüglich mit subjektiver Valenz verwandter Konstrukte siehe beispielsweise Eccles (2005) oder Pekrun (2006).

1.2 Geschlechtsunterschiede

Werden Schüler beider Geschlechter untersucht, wird oftmals implizit unterstellt, dass sich diese beiden Gruppen im Hinblick auf die interessierenden Konstrukte – im vorliegenden Fall lernbezogenes Engagement, Lernfreude, subjektive Kontrolle und subjektive Valenz im Fach Mathematik – nicht unterscheiden. Wird diese Annahme expliziert, rückt die Frage nach potenziellen Geschlechtsunterschieden in den Fokus. Dieser Beitrag fokussiert die Invarianz der latenten Mittelwerte, die Invarianz der strukturellen Zusammenhänge, sowie – als Voraussetzung der vorgängig genannten Invarianztests – die geschlechtsbezogene Messinvarianz.

Der KWALE (z.B. Pekrun, 2006) schließt nicht aus, dass hinsichtlich seiner zentralen Konstrukte genderbezogene Mittelwertunterschiede bestehen. Mehrere Studien adressierten diese Frage: Rimm-Kaufman, Baroody, Larsen, Curby und Abry (2015) zeigten, dass Schülerinnen der 5. Jahrgangsklasse durchschnittlich über höheres lernbezogenes Engagement in Mathematik verfügen als ihre männlichen Klassenkollegen, und zwar unabhängig davon, ob Beobachter, Lehrpersonen oder die Lernenden selber als Informationsquelle dienen (Rimm-Kaufman et al., 2015). Hinsichtlich subjektiver Kontrolle im Fach Mathematik verhält es sich genau umgekehrt: Jungen schätzen ihre subjektive Kontrolle im Fach Mathematik höher ein als Mädchen (Eccles, Wigfield, Harold & Blumenfeld, 1993; Fredricks & Eccles, 2002; Frenzel et al., 2007; Jacobs, Lanza, Osgood, Eccles & Wigfield, 2002; Marsh & Yeung, 1998; Seegers & Boekaerts, 1996)⁴⁸. Auch bezogen auf die mathematikbezogene Lernfreude berichteten männliche Schüler der 5. Klasse höhere Werte als ihre weiblichen Kolleginnen (Frenzel et al., 2007), wobei sich dieser Mittelwertunterschied bei Lichtenfeld, Pekrun, Stupnisky, Reiss und Murayama (2012) nur partiell bestätigte. Hinsichtlich subjektiver Valenz ist die Befundlage ebenfalls nicht ganz eindeutig: In der Studie von Frenzel et al. (2007) wiesen Jungen der 5. Schulklasse durchschnittlich höhere Werte in subjektiver Valenz auf als Mädchen, während Jacobs et al. (2002) bei 6.-Klässlern keinen entsprechenden Geschlechtsunterschied berichteten.

⁴⁸ Der von Jacobs et al. (2002) sowie Fredricks und Eccles (2002) berichtete Mittelwertunterschied bestätigte sich längsschnittlich bis zum Eintritt in die High School (ca. 8./9. Klasse).

Der KWALE (Pekrun, 2006) postuliert, dass die Zusammenhänge von subjektiver Kontrolle, subjektiver Valenz und Lernfreude für Mädchen und Jungen strukturell äquivalent sind. Die Studie von Frenzel et al. (2007) bestätigte aufgrund multipler Regressionen, dass diese Annahme hinsichtlich der Mehrheit der mathematikbezogenen Leistungsemotionen aufrechterhalten werden kann. Bezogen auf die hier interessierende Lernfreude fanden sie jedoch geringfügige Unterschiede: Subjektive Kontrolle war der stärkere positive Prädiktor der Lernfreude bei den Mädchen, subjektive Valenz bei den Jungen. Im Hinblick auf die Invarianz der strukturellen Zusammenhänge von lernbezogenem Engagement im Fach Mathematik und seinen motivational-affektiven Antezedenzen wurde unseres Wissens bis anhin keine Studie durchgeführt.

Voraussetzung für die Prüfung der Invarianz von latenten Mittelwerten oder kausalen Zusammenhängen über verschiedene Gruppen hinweg ist (streng genommen) der Nachweis der Messinvarianz (Brown, 2015; Byrne, 2012). Dies zu prüfen erfordert Analysen auf der Basis latenter Konstrukte. Die Mehrzahl der weiter oben beschriebenen Studien zu geschlechtsbezogenen Unterschieden basierten jedoch auf manifesten Skalen, weshalb dieser Invarianztest nicht durchgeführt wurde bzw. werden konnte. Uns sind keine Studien bekannt, die die geschlechtsbezogene Messinvarianz hinsichtlich aller hier interessierenden, mathematikbezogenen Konstrukte überprüften bzw. nachwiesen.

2 Fragestellungen und Hypothesen

Auf Grund seiner Bedeutung für den schulischen Lernerfolg ist das Engagement ein wichtiger Untersuchungsgegenstand pädagogisch-psychologischer Forschung. Lernbezogenes Engagement wird in diesem Beitrag als verhaltensmässige, äusserliche Manifestation der Motivation verstanden, die sich auf Lernaktivitäten in einem Schulfach bezieht. Der KWALE (Pekrun, 2006) postuliert, dass Leistungsemotionen wie die Lernfreude zentrale individuelle Antezedenzen des lernbezogenen Engagements sind. Leistungsemotionen wiederum werden durch fachspezifische Überzeugungen der Kinder beeinflusst. Diese Überzeugungen beziehen sich unter anderem auf die Fragen, ob Schüler sich in einem Fach als kompetent einschätzen (subjektive Kontrolle), und ob dieses Fach für sie von Bedeutung ist (subjektive Valenz).

Verschiedene Studien adressierten die Frage, ob sich Mädchen und Jungen hinsichtlich der Mittelwerte wie auch strukturellen Zusammenhänge der (Mehrheit der) hier interessierenden Konstrukte unterscheiden. Bezogen auf Mittelwertunterschiede zwischen Mädchen und Jungen besteht zumindest partiell empirische Evidenz für höhere mathematikbezogene subjektive Kontrolle, subjektive Valenz und Lernfreude, jedoch ein geringer ausgeprägtes, lernbezogenes Engagement der Jungen. Hinsichtlich subjektiver Kontrolle, subjektiver Valenz und Leistungsemotionen im Fach Mathematik wird von äquivalenten strukturellen Zusammenhängen ausgegangen, wobei bezogen auf Lernfreude geringfügige Unterschiede in der Bedeutung der Pfade von subjektiver Kontrolle (stärkerer positiver Prädiktor in Gruppe der Mädchen) und subjektiver Valenz (stärkerer positiver Prädiktor in Gruppe der Jungen) nicht auszuschließen sind. Die Invarianz der strukturellen Zusammenhänge von subjektiver Kontrolle, subjektiver Valenz, Lernfreude wie auch lernbezogenem Engagement im Fach Mathematik wurde bis anhin nicht geprüft. Um die geschlechtsbezogene Invarianz der latenten Mittelwerte und strukturellen Zusammenhänge überprüfen zu können, sollte Messinvarianz nachgewiesen sein.

Der KWALE (z.B. Pekrun, 2006) postuliert, dass subjektive Kontrolle und subjektive Valenz das lernbezogene Engagement indirekt, vermittelt über Leistungsemotionen wie die Lernfreude, beeinflussen. Für das Aufrechterhalten dieser Mediationshypothese sprechen diverse empirische Befunde, in denen sich Teile des gesamten postulierten Wirkungsgefüges bestätigten. Nach unserem Kenntnisstand ist diese Mediationshypothese in ihrer Gesamtheit bis anhin jedoch nicht überprüft worden.

Aus diesem Grund standen folgende Fragestellungen im Zentrum dieses Beitrags:

1. Geschlechtsunterschiede

- 1a Besteht hinsichtlich subjektiver Kontrolle, subjektiver Valenz, Lernfreude und lernbezogenem Engagement geschlechtsbezogene Messinvarianz?

Hypothese 1a: Es wurde postuliert, dass bezogen auf die Gruppen der Mädchen und Jungen Messinvarianz vorliegt.

- 1b Sind die latenten Faktormittelwerte für Mädchen und Jungen invariant?

Hypothese 1b: Aufgrund der bisherigen Befunde wurde erwartet, dass Jungen durchschnittlich höhere Werte in mathematikbezogener subjektiver Kontrolle, subjektiver Valenz sowie Lernfreude aufweisen, während Mädchen mehr lernbezogenes Engagement in Mathematik berichten.

- 1c Sind die strukturellen Zusammenhänge der interessierenden Konstrukte für Mädchen und Jungen äquivalent?

Hypothese 1c: Aufgrund der theoretischen Annahmen wurde postuliert, dass sich Mädchen und Jungen hinsichtlich der strukturellen Zusammenhänge nicht unterscheiden. Es konnte jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass geschlechtsbedingte Unterschiede in der Bedeutung von subjektiver Kontrolle und subjektiver Valenz für die Lernfreude in Mathematik bestehen.

2. Mediationshypothese

Kann die im KWALE (Pekrun, 2006) postulierte Mediationshypothese, wonach die Lernfreude die positiven Einflüsse von subjektiver Kontrolle und subjektiver Valenz auf das lernbezogene Engagement vermittelt, bestätigt werden?

Hypothese 2: Aufgrund der theoretischen Annahmen und empirischen Befunde wurde angenommen, dass die Lernfreude in Mathematik sowohl den Effekt von subjektiver Kontrolle als auch denjenigen von subjektiver Valenz auf das lernbezogene Engagement vermittelt und dass es sich dabei um positive indirekte Effekte handelt.

3 Methode

3.1 Stichprobe

Die Auswertungen basierten auf den Daten von 431 Schülern (davon 226 Mädchen, 52.4 %) der 7. und 8. Klasse (deutschsprachige Schweiz). Die Schüler nahmen an der Studie „TRANSITION: Elterliche Unterstützung und motivational-affektive Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I“ (Buff & Reusser, 2008) teil, die vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF)⁴⁹ unterstützt wurde. Die Jugendlichen waren zum ersten hier berücksichtigten Erhebungszeitpunkt durchschnittlich 13 Jahre und zwei Monate alt.

Die Schüler wurden, im Abstand von jeweils fünf bis sechs Monaten, dreimal mittels Fragebogen bezogen auf das Fach Mathematik befragt: zuerst hinsichtlich subjektiver Kontrolle und subjektiver Valenz (Zeitpunkt 1), danach hinsichtlich Lernfreude (Zeitpunkt 2) und schliesslich hinsichtlich lernbezogenem Engagement (Zeitpunkt 3). 431 Probanden retournierten ihren Fragebogen bei der ersten, 399 Probanden bei der zweiten, sowie 396 Probanden bei der dritten Erhebung.

3.2 Erhebungsinstrumente

Alle Skalen bzw. latenten Konstrukte wurden mittels je drei Items gebildet (vierstufige Antwortskala: [4] stimmt genau, [3] stimmt eher, [2] stimmt eher nicht, [1] stimmt überhaupt nicht).

Die subjektive Kontrolle im Fach Mathematik wurde zum Zeitpunkt 1 erhoben und in Anlehnung an Buff et al. (2007) sowie Buff (2005b) operationalisiert (z.B. "Wenn ich im Fach Mathematik gut sein will, dann gelingt mir das auch"). Cronbach's alpha war gut: $\alpha = .80$ ($N = 419$). Die subjektive Valenz des Fachs Mathematik wurde ebenfalls zum Zeitpunkt 1 erhoben und in Anlehnung an Buff et al. (2007) operationalisiert (z.B. "Mathematik ist mir wichtig"). Cronbach's alpha war ebenfalls gut: $\alpha = .84$ ($N = 422$). Die Lernfreude im Fach Mathematik wurde zum Zeitpunkt 2 erhoben und in Anlehnung an Pekrun, Goetz und Perry (2005) operationalisiert (z.B. "Mathematik zu lernen ist etwas, das mir Spass macht").

⁴⁹ Beitrag Nr. 100014-122409.

Cronbach's alpha war auch hier gut: $\alpha = .88$ ($N = 393$). Das Engagement im Fach Mathematik wurde zum Zeitpunkt 3 erhoben und in Anlehnung an Rauer und Schunk (2004) sowie Buff (2005a) operationalisiert (z.B. "In Mathematik arbeite ich konzentriert"). Cronbach's alpha war zufriedenstellend: $\alpha = .75$ ($N = 393$).

3.3 Datenanalysen

Deskriptive Analysen erfolgten mittels SPSS Version 22, die konfirmatorischen Faktorenanalysen sowie die Strukturgleichungsanalysen wurden mittels *Mplus* 7.31 (Muthén & Muthén, 2012) vorgenommen.

4 Ergebnisse

4.1 Voranalysen

Tabelle 1: Korrelationen und deskriptive Statistiken (Indikatoren und Geschlecht)

	k11	k21	k31	v11	v21	v31	f12	f22	f32	e13	e23	e33	gen
Pearson Korrelationen													
k11	–												
k21	.60	–											
k31	.61	.52	–										
v11	.39	.29	.34	–									
v21	.41	.32	.35	.74	–								
v31	.38	.32	.35	.58	.57	–							
f12	.40	.33	.36	.35	.41	.33	–						
f22	.50	.39	.43	.40	.48	.38	.78	–					
f32	.44	.42	.43	.37	.44	.42	.64	.69	–				
e13	.31	.25	.26	.30	.26	.29	.37	.41	.39	–			
e23	.36	.29	.30	.26	.24	.29	.36	.40	.41	.49	–		
e33	.30	.26	.30	.39	.31	.35	.38	.38	.42	.55	.45	–	
gen	.25	.24	.20	.14	.21	.14	.14	.16	.11	.10	.13	.05	–
Deskriptive Statistiken													
M	2.92	2.95	3.05	3.18	2.87	3.28	2.35	2.55	2.82	3.04	3.05	3.08	.48
SD	.75	.70	.68	.74	.78	.70	.91	.85	.81	.80	.81	.61	.50
Schiefte	–.38	–.52	–.29	–.61	–.21	–.62	.15	–.09	–.34	–.67	–.61	–.18	.10
Exzess	–.04	.57	–.06	–.02	–.50	–.13	–.77	–.60	–.33	.17	–.01	.19	–2.00
Range ^a	1–4	1–4	1–4	1–4	1–4	1–4	1–4	1–4	1–4	1–4	1–4	1–4	0,1

Anmerkungen: $384 \leq N \leq 431$. k11–k31: subjektive Kontrolle im Fach Mathematik; v11–v31: subjektive Valenz des Fachs Mathematik; f12–f32: Lernfreude im Fach Mathematik; e13–e33: lernbezogenes Engagement im Fach Mathematik; gen: Geschlecht (0: Mädchen; 1: Junge). Alle Korrelationen ausser $r_{e33 \cdot \text{gen}}$ waren statistisch signifikant mit mindestens $p < .05$.

^a Möglicher und beobachteter Range.

Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Korrelationen zwischen den Indikatoren, deren Mittelwerte (M), Standardabweichungen (SD), Schiefen, Exzesse und mögliche/beobachtete Ranges. Wie erwartet interkorrelierten alle Indikatoren statistisch signifikant positiv. Schiefen und Exzesse der Indikatoren beliefen sich auf maximal $-.67$ bzw. $-.77$, weshalb die nachfolgenden Modelle mit der Maximum Likelihood (ML) Methode geschätzt wurden (Curran, West & Finch, 1996). Von den insgesamt 5603 Datenpunkten waren 255 (4.55 %) fehlend, daher wurde im Rahmen der Hauptanalysen die Full Information Maximum-Likelihood (FIML) Methode zum Umgang mit fehlenden Werten verwendet (z.B. Enders, 2010; Schafer & Graham, 2002).

4.2 Hauptanalysen

4.2.1 Geschlechtsunterschiede: Invarianztests

Invarianztests können mittels Multigruppenvergleichen (vgl. z.B. Horn & McArdle, 1992) durchgeführt werden. Verbreitet werden im Rahmen solcher Tests ausgehend von einem nicht restringierten Modell je Gruppe schrittweise Restriktionen eingeführt (z.B. Brown, 2015; Byrne, 2012). Unter Berücksichtigung der gängigen Fit-Indizes⁵⁰ wird nach jeder neu eingeführten Gleichheitsrestriktion mittels komparativem Modellvergleich geprüft, ob sich der Fitwert durch die eingeführte Restriktion statistisch signifikant verschlechtert oder nicht. Als Entscheidungsmass werden nebst dem χ^2 -Differenztest oftmals auch CFI-, RMSEA- sowie SRMR-Differenzen herangezogen: Eine CFI-Differenz grösser oder gleich $-.005$ in Kombination mit einer RMSEA-Differenz grösser oder gleich $.010$ oder einer SRMR-Differenz grösser oder gleich $.025$ (Chen, 2007) sowie ein statistisch signifikanter χ^2 -Differenztest (Brown, 2015) indizieren eine Verschlechterung des Modellfits. Sofern die Fit-Indizes des restringierteren Modells gut sind und sich der Fitwert statistisch nicht signifikant verschlechtert, kann die darin modellierte Invarianzannahme aufrechterhalten werden. Verschlechtert sich der Fitwert jedoch statistisch signifikant, so besteht die Möglichkeit, ein

⁵⁰ Ein statistisch nicht signifikanter χ^2 -Test, ein RMSEA kleiner oder gleich 0.05 (inklusive 90 %-Konfidenzintervall [90 % CI] mit einer oberen Limite von 0.08 sowie einem *close fit* [CFit] grösser oder gleich $.50$), ein CFI grösser oder gleich $.95$ und ein SRMR kleiner oder gleich $.08$ weisen auf einen guten Modellfit hin (Browne & Cudeck, 1993; Hu & Bentler, 1999).

partiell Invarianzmodell zu prüfen (Byrne, Shavelson & Muthén, 1989). In diesem Fall wird in der Regel aufgrund der auf dem χ^2 -Test beruhenden Modifikationsindizes eruiert, welche Gleichheitsrestriktion(en) fallen gelassen werden sollte(n). Dieses neue, partiell restringierte Invarianzmodell wird anschliessend in zwei Richtungen getestet: Es sollte sich statistisch signifikant vom komplett restringierten Invarianzmodell, nicht jedoch vom weniger restringierten Modell, unterscheiden. Dabei ist zu beachten, dass in diesem neuen, partiell restringierten Invarianzmodell weiterhin mindestens zwei der interessierenden Parameter je latentem Konstrukt (Byrne et al., 1989; Steenkamp & Baumgartner, 1998), besser deren Mehrheit (Vandenberg & Lance, 2000), über die beiden Gruppen hinweg invariant sein sollten. Da die latenten Konstrukte in dieser Studie mittels je drei Indikatoren operationalisiert wurden, sind diese beiden Kriterien im vorliegenden Fall gleichbedeutend.

Die hier präsentierten Invarianzanalysen basierten auf Mean And Covariance Structures (MACS, siehe z.B. Byrne, 2012). Die Gruppe der Mädchen diente als Kalibrations-, diejenige der Jungen als Validierungsgruppe. Tabelle 2 können die Fitwerte der geprüften Modelle 1a bis 8 entnommen werden. Die Ergebnisse der komparativen Modellvergleiche (Differenztests) sind im Text beschrieben.

4.2.1.1 Messinvarianz (Fragestellung 1a)

Der Messinvarianz-Test startete mit der konfirmatorischen Prüfung der faktoriellen Struktur getrennt nach Gruppen (Modelle 1a und 1b). In den CFA-Lösungen beider Gruppen wurden die Indikatorresiduen f12 und f22 (Lernfreude in Mathematik; f12: „Mathematik lernen ist etwas, das mir Spass macht“; f22: „Ich beschäftige mich gerne mit Mathematik“) korreliert. Beide Modelle wiesen gute Fitwerte auf, weshalb der Invarianztest fortgeführt wurde.

In einem nächsten Schritt wurde ein Basismodell (Modell 2) getestet. Dieser Test prüfte, ob die Form des Messmodells in den beiden Gruppen äquivalent ist (konfigurale Invarianz). Hierfür wurde die Anzahl Faktoren über die beiden Gruppen hinweg gleichgesetzt. In beiden Gruppen luden dieselben Indikatoren auf die korrespondierenden Faktoren, zudem wurde die Residualkovarianz der Indikatoren f12 und f22 (Faktor Lernfreude) in beiden

Gruppen frei geschätzt. Die Höhe der Faktorladungen sowie der Residualkovarianz durften über die beiden Gruppen hinweg grundsätzlich variieren. Zu Identifikationszwecken wurden die Faktorladungen der jeweils ersten Faktoritems (Markeritems) je auf 1, die latenten Mittelwerte auf 0 fixiert. Das konfigurale Modell wies gute Fitwerte auf, was die Einführung weiterer Invarianzrestriktionen erlaubte.

Tabelle 2: Geschlechtsbezogene Invarianztests

	χ^2	df	p	RMSEA ^a	CFit	CFI	SRMR
CFA einzelne Gruppen							
1a: Mädchen	71.916	47	.011	0.048	.523	.981	.036
1b: Jungen	51.167	47	.314	0.021	.937	.996	.040
Messinvarianz							
2: konfigurale Invarianz	123.082	94	.024	0.038	.865	.987	.038
3: metrische Invarianz	145.807	102	.003	0.045	.696	.981	.066
3p: partielle metrische Invarianz	124.966	100	.046	0.034	.929	.989	.041
4: Invarianz Residualkovarianz	126.628	101	.043	0.034	.927	.989	.042
5: partielle skalare Invarianz	133.428	107	.043	0.034	.938	.988	.043
Invarianz der latenten Mittelwerte							
6: Invarianz latente Mittelwerte	167.455	111	< .001	0.049	.547	.975	.082
Invarianz der strukturellen Zusammenhänge							
7: Invarianz Faktorvarianzen	138.211	111	.041	0.034	.943	.988	.058
8: Invarianz strukturelle Zusammenhänge	149.156	117	.024	0.036	.926	.986	.071

Anmerkungen: $N = 431$; $n_{\text{Mädchen}} = 226$; $n_{\text{Jungen}} = 205$. Schätzer: ML. Die statistischen Kennwerte zu den komparativen Modellvergleichen können dem Text entnommen werden.

^a Alle 90 %-Konfidenzintervalle bewegten sich innerhalb [0.000, 0.070].

In einem dritten Schritt (Modell 3) wurde geprüft, ob die Enge der linearen Beziehungen zwischen latenten Faktoren und ihren korrespondierenden Indikatoren über die beiden Gruppen hinweg äquivalent waren (metrische Invarianz). Bei Vorliegen metrischer Invarianz kann davon ausgegangen werden, dass die Messungen über die beiden Gruppen hinweg dieselbe Bedeutung und Struktur haben (Brown, 2015, S. 251). Auch die Faktorladungen der Markeritems wurden in der Gruppe der Mädchen nun frei geschätzt und die Gesamtheit der korrespondierenden, unstandardisierten Faktorladungen in der Gruppe der Jungen denjenigen der Mädchen gleich gesetzt. In der Gruppe der Mädchen wurden die Faktorvarianzen auf 1

fixiert, nicht jedoch in der Gruppe der Jungen. In beiden Gruppen wurden die latenten Mittelwerte auf 0 fixiert. Die Residualkovarianz der Indikatoren f12 und f22 wurde weiterhin in beiden Gruppen frei geschätzt. Das Modell wies akzeptable Fitwerte auf. Da die Nullhypothese gleicher Faktorladungen abgelehnt werden musste ($\Delta\chi^2 = 22.725$, $df = 8$, $p = .004$; $\Delta CFI = -.006$; $\Delta RMSEA = .007$; $\Delta SRMR = .028$), war davon auszugehen, dass die Faktorladungen zumindest teilweise abhängig vom Geschlecht variierten. Die Modifikationsindizes deuteten darauf hin, dass die Faktorladungen von Indikator v31 („Mathematik kann ich brauchen“; subjektive Valenz) und Indikator e33 („In Mathematik arbeite ich konzentriert“; lernbezogenes Engagement) in der Validierungsgruppe frei geschätzt werden sollten. Da trotz freier Schätzung dieser zwei Parameter weiterhin mindestens zwei Faktorladungen je latentem Konstrukt (Byrne et al., 1989; Steenkamp & Baumgartner, 1998) bzw. deren Mehrheit (Vandenberg & Lance, 2000) über beide Gruppen hinweg invariant blieben, war die Voraussetzung für die Prüfung partieller metrischer Invarianz erfüllt. Das weniger restringierte Modell 3p wies einen guten Fitwert auf und resultierte in einer statistisch signifikanten Verbesserung des Modellfits im Vergleich zum komplett metrischen Invarianzmodell 3 ($\Delta\chi^2 = 20.841$, $df = 2$, $p < .001$; $\Delta CFI = .008$; $\Delta RMSEA = -.011$; $\Delta SRMR = -.025$). Zudem resultierte keine statistisch signifikante Verschlechterung des Modellfits im Vergleich zum konfiguralen Invarianzmodell 2 ($\Delta\chi^2 = 1.884$, $df = 6$, $p = .930$; $\Delta CFI = .002$; $\Delta RMSEA = -.004$; $\Delta SRMR = .003$), weshalb von partieller metrischer Invarianz des Messmodells für Mädchen und Jungen ausgegangen werden konnte.

In einem vierten Schritt wurde die Invarianz der Kovarianz der zwei korrelierten Indikatorresiduen geprüft (Byrne, 2012, S. 195)⁵¹. Hierfür wurde in Modell 4 zusätzlich die Kovarianz der zwei Indikatorresiduen f12 und f22 (Faktor Lernfreude) gleichgesetzt. Modell 4 wies gute Fitwerte auf und führte zu keiner statistisch signifikanten Verschlechterung des Modellfits verglichen mit dem partiellen metrischen Modell 3p ($\Delta\chi^2 = 1.662$, $df = 1$, $p = .197$; $\Delta CFI = -.000$; $\Delta RMSEA = .000$; $\Delta SRMR = .001$). Die Nullhypothese der invarianten Resi-

⁵¹ Auf die Prüfung invarianter Residualvarianzen wurde verzichtet, da kein Multigruppen-Invarianztest der Skalenreliabilitäten folgte (Byrne, 1988, 2012).

dualkovarianz musste nicht abgelehnt werden. Dieses Resultat erlaubte es, die Annahme der äquivalenten Residualkovarianz in den Gruppen der Mädchen und Jungen aufrecht zu erhalten.

In einem fünften Schritt wurde die Nullhypothese geprüft, dass potenzielle Unterschiede in den Indikatormittelwerten auf Unterschiede in den Mittelwerten der latenten Konstrukte zurückgeführt werden können (Steenkamp & Baumgartner, 1998, S. 80). Hierzu wurden alle Indikator-Intercepts über beide Gruppen hinweg gleichgesetzt (Modell 5). Von dieser Restriktion ausgenommen waren die Intercepts der Indikatoren v31 und e33 (partielle skalare Messinvarianz), da sich deren Faktorladungen vorgängig als nicht invariant erwiesen hatten (Modell 3p, siehe Byrne et al., 1989, S. 463). Die latenten Faktormittelwerte wurden in der Gruppe der Jungen neu frei geschätzt. Modell 5 wies gute Fitwerte auf, die statistisch nicht signifikant schlechter ausfielen als diejenigen des Modells 4 ($\Delta\chi^2 = 6.800$, $df = 6$, $p = .340$; $\Delta CFI = -.001$; $\Delta RMSEA = .000$; $\Delta SRMR = .001$). Dieses Ergebnis sprach für die Annahme partieller skalarer Messinvarianz für Mädchen und Jungen.

Damit bestätigte sich Hypothese 1a grundsätzlich: Wie postuliert bestand bezüglich der beiden Gruppen zumindest partielle Messinvarianz hinsichtlich Form, Faktorladungen, Residualkovarianz und Intercepts (partielle skalare Messinvarianz).

4.2.1.2 Invarianz der latenten Mittelwerte (Fragestellung 1b)

Voraussetzung für die Überprüfung der Invarianz der latenten Faktormittelwerte war zumindest partielle skalare Invarianz der Messinstrumente inklusive Invarianz etwaiger Residualkovarianzen (Byrne, 2012, S. 195). Dieser Nachweis war im Rahmen der vorgängigen Analysen (Kap. 4.2.1.1, vgl. Modell 5) erbracht worden.

Um zu eruieren, ob sich der Modellfit bei Gleichheitsrestriktion der latenten Mittelwerte statistisch signifikant verschlechtert, wurden alle Faktormittelwerte für Mädchen und Jungen gleichgesetzt (Modell 6), indem diese nun auch in der Gruppe der Jungen auf 0 fixiert wurden. Modell 6 wies akzeptable Fitwerte auf. Der Vergleich mit Modell 5 resultierte jedoch in einer statistisch signifikanten Verschlechterung des Modellfits ($\Delta\chi^2 = 34.027$, $df = 4$, $p < .001$; $\Delta CFI = -.013$; $\Delta RMSEA = .015$; $\Delta SRMR = .039$). Die Nullhypothese invarianter

Mittelwerte der latenten Konstrukte musste deshalb abgelehnt werden. Die Modifikationsindizes deuteten darauf hin, dass die Gleichheitsrestriktion für alle vier latenten Mittelwerte fallengelassen werden sollte. Für die Inspektion der Mittelwertunterschiede blieben die latenten Mittelwerte in der Kalibrationsgruppe auf 0 fixiert, während diejenigen in der Validierungsgruppe erneut frei geschätzt wurden. Im Folgenden wird entsprechend ausgewiesen, in welchem Ausmass und in welche Richtung die latenten Mittelwerte der Jungen ($\Delta\kappa$'s) von den Mittelwerten der Mädchen (κ 's = 0) abwichen: Die Gruppe der Jungen wies in subjektiver Kontrolle ($\Delta\kappa = 0.629$, $SE = 0.117$, $p < .001$), subjektiver Valenz ($\Delta\kappa = 0.426$, $SE = 0.110$, $p < .001$), Lernfreude ($\Delta\kappa = 0.335$, $SE = 0.109$, $p = .002$) wie auch im lernbezogenem Engagement ($\Delta\kappa = 0.312$, $SE = 0.115$, $p = .007$) höhere latente Mittelwerte auf als die Gruppe der Mädchen.

Hypothese 1b bestätigte sich entsprechend mehrheitlich. Wie postuliert berichteten die Jungen statistisch signifikant höhere latente Mittelwerte in mathematikbezogener subjektiver Kontrolle, subjektiver Valenz wie auch Lernfreude – entgegen der Annahme jedoch auch im lernbezogenen Engagement in Mathematik.

4.2.1.3 Invarianz der strukturellen Zusammenhänge (Fragestellung 1c)

Um die Invarianz der strukturellen Zusammenhänge prüfen zu können, mussten mehrere Voraussetzungen erfüllt sein: Vorliegen von zumindest partieller metrischer Messinvarianz (Byrne et al., 1989, S. 462) inklusive Invarianz etwaiger Residualkovarianzen (Byrne, 2012, S. 195) sowie die Invarianz der latenten Faktorvarianzen (Brown, 2015, S. 262). Mit dem Nachweis partieller skalarer Messinvarianz (Kap. 4.2.1.1, vgl. Modell 5) waren die ersten beiden Voraussetzungen erfüllt bzw. übertroffen worden. In einem weiteren Schritt musste nun die dritte Voraussetzung, die Invarianz der Faktorvarianzen, nachgewiesen werden (Modell 7). Mit Modell 7 wurde deshalb die Nullhypothese gleicher Faktorvarianzen für die Gruppen der Mädchen und Jungen geprüft. Zu diesem Zweck wurden die Faktorvarianzen in der Gruppe der Jungen mit denjenigen der Mädchen gleichgesetzt (sprich: ebenfalls auf 1 fixiert). Modell 7 wies gute Fitwerte auf und führte zu keiner statistisch signifikanten Modellverschlechterung verglichen mit Modell 5 ($\Delta\chi^2 = 4.783$, $df = 4$, $p = .310$;

$\Delta\text{CFI} = -.000$; $\Delta\text{RMSEA} = .000$; $\Delta\text{SRMR} = .015$). Dieses Resultat sprach für die Annahme invarianter Faktorvarianzen in den Gruppen der Mädchen und Jungen.

In einem nächsten Schritt (Modell 8) konnte nun die Invarianz der strukturellen Zusammenhänge geprüft werden. Mit Modell 8 wurde die Nullhypothese invarianter direkter Effekte bzw. invarianter Kovarianzen der latenten Variablen über die beiden Geschlechter hinweg getestet. Zu diesem Zweck wurden die fünf kausalen Pfade (vier Pfade von subjektiver Kontrolle und Valenz auf Lernfreude sowie lernbezogenes Engagement; ein Pfad von Lernfreude auf lernbezogenes Engagement) sowie die Faktorkovarianz zwischen subjektiver Kontrolle und subjektiver Valenz über die beiden Gruppen hinweg gleichgesetzt. Der Fitwert des Modells 8 war gut. Der komparative Vergleich mit dem weniger restringierten Modell 7 resultierte in keiner statistisch signifikanten Verschlechterung der Fitwerte ($\Delta\chi^2 = 10.945$, $df = 6$, $p = .090$; $\Delta\text{CFI} = -.002$; $\Delta\text{RMSEA} = .002$; $\Delta\text{SRMR} = .013$).

Hypothese 1c bestätigte sich somit. Wie postuliert waren die strukturellen Zusammenhänge von subjektiver Kontrolle, subjektiver Valenz, Lernfreude und lernbezogenem Engagement in Mathematik über die beiden Gruppen hinweg invariant.

4.2.2 Prüfung der Mediationshypothese (Fragestellung 2)

Die vorangehenden Tests hatten unter anderem ergeben, dass die strukturellen Zusammenhänge der interessierenden Konstrukte in den beiden Geschlechtergruppen invariant waren (Modell 8). Dies erlaubte es, die Mediationshypothese auf Grundlage der gesamten Stichprobe zu prüfen (Little, Preacher, Selig & Card, 2007, S. 361). Aufgrund der eruierten Unterschiede in den latenten Faktormittelwerten wurde das Geschlecht als Kovariate berücksichtigt, indem direkte Effekte des Geschlechts auf alle latenten Faktoren zugelassen wurden (Little et al., 2007). Diese Effekte sowie das Messmodell sind in Abbildung 1 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

Werden in nicht-experimentellen Settings Mediationseffekte geschätzt, so ist hierfür starke theoretische Evidenz unabdingbar (Fairchild & McQuillin, 2010), was in der vorliegenden Studie mit Bezug zum KWALE (Pekrun, 2006) gewährleistet war. Die Mediationseffekte wurden mittels bias-korrigierten Bootstrapping-Konfidenzintervallen (MacKinnon,

Lockwood & Williams, 2004) mit 10 000 Bootstrapping-Stichproben (Geiser, 2010) berechnet.

Das geprüfte Mediationsmodell ist in Abbildung 1 dargestellt, es wies gute Fitwerte auf ($\chi^2 = 76.078$, $df = 55$, $p = .031$; RMSEA [90 % CI] = .030 [.009, .045], CFI = .988; CFI = .991; SRMR = .029). Hinsichtlich der direkten Effekte zeigte sich erwartungsgemäss, dass subjektive Kontrolle ($\beta = .496$, $b = 0.551$, $SE = 0.079$, p 's < .001) wie auch subjektive Valenz ($\beta = .343$, $b = 0.378$, $SE = 0.072$, p 's < .001) im Fach mit mehr Lernfreude in Mathematik einhergingen. Ebenso erwies sich die Lernfreude als positiver Prädiktor des lernbezogenen Engagements in Mathematik ($\beta = .552$, $b = 0.471$, $SE = 0.085$, p 's < .001). Die direkten Effekte von subjektiver Kontrolle ($\beta = .102$, $b = .097$, $SE = 0.085$, p 's = .257/.258) und subjektiver Valenz ($\beta = .116$, $b = .109$, $SE = 0.072$, p 's = .127) auf das lernbezogene Engagement waren nicht statistisch signifikant.

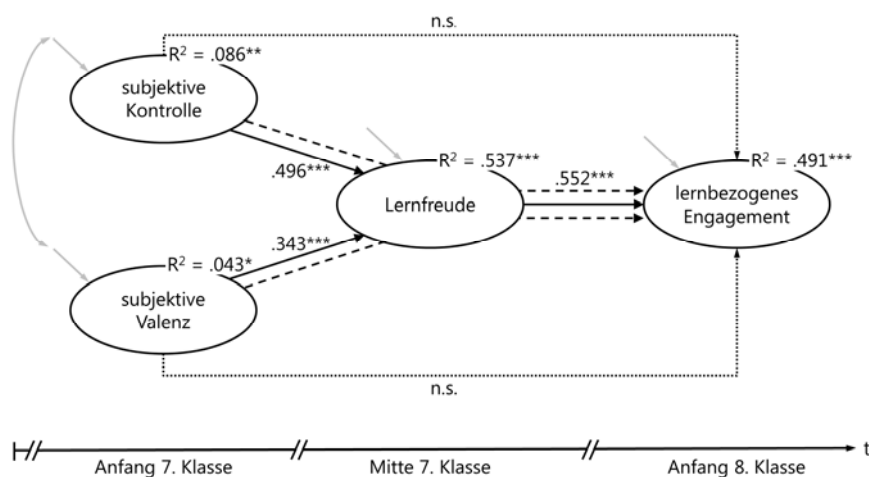


Abbildung 1: Das im Kontroll-Wert Ansatz zu Leistungsemotionen postulierte Mediationsmodell (z.B. Pekrun, 2006). Schätzer: ML. Alle Schülerangaben bezogen sich auf das Fach Mathematik. Schwarze solide Linien: statistisch signifikante direkte Effekte; gepunktete Linien: statistisch nicht signifikante direkte Effekte; gestrichelte Linien: indirekte Effekte. Numerisch ausgewiesen sind statistisch signifikante, standardisierte direkte Effekte. Unstandardisierte direkte und indirekte Effekte sind im Text beschrieben. Die Residuen von subjektiver Kontrolle und subjektiver Valenz korrelierten mit $r = .540$ ($p < .001$). $N = 431$. *** $p < .001$. ** $p < .01$. * $p < .05$. n.s.: statistisch nicht signifikant.

Die postulierte Mediationshypothese 2 bestätigte sich: Subjektive Kontrolle in Mathematik zeitigte einen indirekten positiven Effekt auf das lernbezogene Engagement via

Lernfreude, $b = 0.260$ (95 % CI [0.150, 0.433]). Der totale Effekt belief sich auf $b = 0.357$ (95 % CI [0.203, 0.530]). Auch der über die Lernfreude vermittelte, indirekte positive Effekt der subjektiven Valenz auf das lernbezogene Engagement fiel statistisch signifikant aus, $b = 0.178$ (95 % CI [0.093, 0.311]). Der totale Effekt belief sich auf $b = 0.287$ (95 % CI [0.139, 0.432]).

5 Diskussion

5.1 Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse

Diese Studie hatte zum Ziel, potenzielle Geschlechtsunterschiede hinsichtlich subjektiver Kontrolle, subjektiver Valenz, Lernfreude und lernbezogenem Engagement in Mathematik zu eruieren (Messinvarianz, Invarianz der latenten Mittelwerte, Invarianz der strukturellen Zusammenhänge; Hypothesen 1a–1c). Weiter wurden die im Kontroll-Wert Ansatz zu Leistungsemotionen (KWALE, z.B. Pekrun, 2006) postulierten, via Lernfreude vermittelten Mediationseffekte von mathematikbezogenen Überzeugungen (subjektive Kontrolle und Valenz) auf das lernbezogene Engagement überprüft (Hypothese 2). Als Datenbasis dienten die im Abstand von jeweils 5 bis 6 Monaten längsschnittlich erhobenen Daten von 431 (226 Mädchen, 52.4 %) Schülern der 7. und 8. Klasse, die zu drei Zeitpunkten mittels Fragebogen erhoben worden waren.

Die Hypothesen 1a bis 1c wurden mehrheitlich bestätigt. Es lag geschlechtsbezogene Messinvarianz auf partiellem skalarem Niveau vor: Bedeutung und Struktur der Messungen waren somit für Mädchen und Jungen mehrheitlich äquivalent (Brown, 2015), ebenso konnten etwaige Gruppenunterschiede in den Indikatormittelwerten auf Mittelwertunterschiede in den latenten Konstrukten zurückgeführt werden (Steenkamp & Baumgartner, 1998). Wie erwartet fielen die latenten Mittelwerte der Jungen hinsichtlich mathematikbezogener subjektiver Kontrolle, subjektiver Valenz und Lernfreude höher aus als diejenigen der Mädchen. Dieser Befund bestätigte bisherige Forschungsergebnisse (Eccles et al., 1993; Fredricks & Eccles, 2002; Frenzel et al., 2007; Jacobs et al., 2002; Lichtenfeld et al., 2012; Marsh & Yeung, 1998; Seegers & Boekaerts, 1996). Der erwartete, durchschnittlich höhere Wert des lernbezogenen

Engagements in der Gruppe der Mädchen (siehe Rimm-Kaufman et al., 2015) bestätigte sich jedoch nicht. Vielmehr wiesen die Jungen auch hier einen höheren latenten Mittelwert auf als die Mädchen. Die Analysen zur Prüfung der Invarianz der strukturellen Zusammenhänge ließen den Schluss zu, dass Kovariationen und Wirkungspfade zwischen den interessierenden Konstrukten in den Gruppen der Mädchen und Jungen äquivalent sind. Das Ergebnis kontrastierte den in Frenzel et al.'s (2007) Invarianzstudie berichteten Teilbefund der geringfügigen geschlechtsbezogenen Unterschiede bezogen auf die Wirkungspfade von subjektiver Kontrolle und Valenz auf die Lernfreude in Mathematik. Diese differierenden Befunde sind unter Umständen auf die unterschiedlichen Analyseverfahren (multiple Regressionen versus Strukturgleichungsmodelle) zurückzuführen. Da sich die Annahme der Invarianz der strukturellen Zusammenhänge in der vorliegenden Studie bestätigte, konnte die kovariationsanalytische Prüfung der Mediationshypothese auf Grundlage der Gesamtstichprobe (Schüler beider Geschlechter) vorgenommen werden.

Auch die von Pekrun (2006) postulierte Mediationshypothese 2 bestätigte sich. Der Lernfreude kam die zentrale Rolle der vermittelnden Variablen der indirekten Effekte von subjektiver Kontrolle und Valenz auf lernbezogenes Engagement zu. Dies impliziert, dass Interventionen zur Erhöhung des lernbezogenen Engagements nicht ausschliesslich direkt beim Verhalten der Schüler, also ihrem Engagement, ansetzen müssen. Eine (indirekte) Intervention könnte ebenso – wie im KWALE (Pekrun, 2006) dargestellt – via die motivationalen Überzeugungen (z.B. Erhöhung subjektive Kontrolle und/oder subjektive Valenz) oder via die Leistungsemotionen der Kinder (z.B. Erhöhung Lernfreude) erfolgen.

5.2 Limitationen und Stärken der Studie

Obwohl die hier analysierten Daten längsschnittlich erhoben worden waren und sich die Hypothesen mehrheitlich bestätigten, sind einige Limitationen der Studie zu beachten. Diese Studie erforderte die Einwilligung der Eltern und ihrer Kinder, weshalb nicht ausgeschlossen werden kann, dass Schüler aus eher weniger belasteten Familien in der Stichprobe potenziell überrepräsentiert waren (Weinberger, Tublin, Ford & Feldman, 1990). Zudem basierten die Daten auf einer Stichprobe, die hinsichtlich sozioökonomischem Status

(SES) nicht repräsentativ ist. Obwohl theoretisch davon ausgegangen wird, dass die strukturellen Zusammenhänge unabhängig von SES oder familiären Rahmenbedingungen gültig sind (Pekrun, 2006), wäre es wünschenswert, dass das postulierte Modell auch an anderen Stichproben überprüft würde. Auch der Umstand, dass die hier untersuchten Variablen keiner experimentellen Manipulation unterzogen worden waren, würde für weitere Replikationsstudien sprechen (Fairchild & McQuillin, 2010, S. 77).

Trotz dieser Limitationen zeichnete die Studie sich dadurch aus, dass sie erstmals den Nachweis geschlechtsbezogener Messinvarianz hinsichtlich subjektiver Kontrolle, subjektiver Valenz, Lernfreude wie auch lernbezogenem Engagement im Fach Mathematik erbrachte. Die Studie bestätigte die Mehrheit bisheriger Befunde zu geschlechtsbezogenen Mittelwertunterschieden. Sie wirft jedoch die Frage auf, inwiefern die Annahme höheren lernbezogenen Engagements der Mädchen in der Altersgruppe der 14-Jährigen im Fach Mathematik wirklich aufrechterhalten werden kann. Die hier berichteten Befunde unterstützten zudem die im KWALE (z.B. Pekrun, 2006) formulierte Annahme, dass die strukturellen Zusammenhänge der untersuchten Konstrukte in den Gruppen der Mädchen und Jungen äquivalent sind. Schliesslich wurde mit dieser Studie gemäss unserem Kenntnisstand erstmals die im KWALE postulierte Mediationshypothese, wonach Leistungsemotionen wie die Lernfreude den Effekt von subjektiver Kontrolle und subjektiver Valenz auf das lernbezogene Engagement in Mathematik vermitteln, überprüft.

5.3 Ausblick

Die Studie fokussierte das lernbezogene Engagement im Fach Mathematik und seine motivational-affektiven Antezedenzen. Interessant wäre zu eruieren, inwiefern sich die hier präsentierten Befunde auch bezogen auf andere Fächer und weitere Leistungsemotionen replizieren lassen. Ebenso wäre es aufschlussreich zu erfahren, inwiefern die Ergebnisse vergleichbar wären, wenn weitere Informationsquellen (Eltern, Lehrpersonen) bezüglich des lernbezogenen Engagements (z.B. Rimm-Kaufman et al., 2015) und seinen motivational-affektiven Antezedenzen herangezogen und auch die Leistung der Schüler mitberücksichtigt würden. Letzteres ermöglichte es, eine weitere, im Kontroll-Wert Ansatz zu Leistungs-

emotionen (Pekrun, 2006) formulierte Mediationshypothese – dass das Engagement die Effekte von Leistungsemotionen und seinen Antezedenzien auf die Leistung vermittelt – zu überprüfen.

Ebenso könnte mit weiteren Studien (noch mehr) Klarheit bezüglich der Fragen gewonnen werden, welche Rolle Eltern, Lehrpersonen und Peers (z.B. De Laet et al., 2015; Estell & Perdue, 2013; Lietaert, Roorda, Laevers, Verschueren & De Fraine, 2015) hinsichtlich dem lernbezogenen Engagement zukommt und welche Effekte das Schülerengagement auf das emotionale Erleben dieser Personengruppen (siehe bezogen auf Lehrpersonen z.B. Hagenauer, Hascher & Volet, 2015) zeitigt.

Autorenhinweise

Diese Studie wurde vom Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF; Beitrag Nr. 100014-122409) unterstützt (Projekt "TRANSITION: Elterliche Unterstützung und motivational-affektive Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I"). Es handelte sich um ein gemeinsames Projekt der Pädagogischen Hochschule Zürich und der Universität Zürich, Institut für Erziehungswissenschaft (Leitung: Prof. Dr. Alex Buff und Prof. Dr. Kurt Reusser).

Die Erstautorin arbeitete im Rahmen dieser Studie an der Pädagogischen Hochschule Zürich, Schweiz.

Literatur

- Ahmed, W., van der Werf, G., Minnaert, A. & Kuyper, H. (2010). Students' daily emotions in the classroom: Intra-individual variability and appraisal correlates. *British Journal of Educational Psychology*, 80(4), 583-597.
- Appleton, J. J., Christenson, S. L. & Furlong, M. J. (2008). Student engagement with school: Critical conceptual and methodological issues of the construct. *Psychology in the Schools*, 45(5), 369-386.
- Boekaerts, M. (2016). Engagement as an inherent aspect of the learning process. *Learning and Instruction*, 43, 76-83.
- Brown, T. A. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research* (2nd ed.). New York: Guilford.

- Browne, M. W. & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 136-162). Newbury Park, CA: Sage.
- Buff, A. (2005a). Engagement. In E. Klieme, C. Pauli & K. Reusser (Hrsg.), *Dokumentation der Erhebungs- und Auswertungsinstrumente zur schweizerisch-deutschen Videostudie "Unterrichtsqualität, Lernverhalten und Mathematisches Verständnis"*. Teil I: K. Rakoczy, A. Buff, & K. Reusser (Materialien zur Bildungsforschung Band 13; S. 33-34). Frankfurt a.M.: GFPLF & DIPF.
- Buff, A. (2005b). Kontrollüberzeugung. In E. Klieme, C. Pauli & K. Reusser (Hrsg.), *Dokumentation der Erhebungs- und Auswertungsinstrumente zur schweizerisch-deutschen Videostudie "Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis"*. Teil I: K. Rakoczy, A. Buff, & K. Reusser (Materialien zur Bildungsforschung Band 13; S. 20-21). Frankfurt a.M.: GFPLF & DIPF.
- Buff, A. (2014). Enjoyment of learning and its personal antecedents: Testing the change-change assumption of the control-value theory of achievement emotions. *Learning and Individual Differences*, 31, 21-29.
- Buff, A., Nakamura, Y., Hollenweger, J., Leemann, R. J., Brückel, F., Maag Merki, K., Achermann, E. & Isler, D. (Hrsg.). (2007). *Dokumentation der Befragungsinstrumente – Lernstandserhebungen des Kantons Zürich Ende der 3. Klasse*. Zürich: Pädagogische Hochschule Zürich: Departement Forschung und Entwicklung.
- Buff, A. & Reusser, K. (2008). *TRANSITION: Elterliche Unterstützung und motivational-affektive Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I*. Verfügbar unter: http://forsdata.unil.ch/fw_query_fors/re-result-2-det.fwx?htm.sel0=9428 [16.09.2015]
- Buff, A., Reusser, K. & Pauli, C. (2010). Selbstvertrauen ist wichtig, aber nicht ausreichend – Die Bedeutung von Unterricht, Selbstvertrauen, Qualität der Lernmotivation für Engagement und Leistung im Fach Mathematik. In K. Reusser, C. Pauli & M. Waldis (Hrsg.), *Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität – Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Video-Studie zum Mathematikunterricht* (S. 279-308). Münster: Waxmann.
- Byrne, B. M. (1988). The Self Description Questionnaire III: Testing for equivalent factorial validity across ability. *Educational and Psychological Measurement*, 48(2), 397-406.
- Byrne, B. M. (2012). *Structural equation modeling with Mplus. Basic concepts, applications, and programming*. New York: Routledge.
- Byrne, B. M., Shavelson, R. J. & Muthén, B. (1989). Testing for the equivalence of factor covariance and mean structures: The issue of partial measurement invariance. *Psychological Bulletin*, 105(3), 456-466.
- Chen, F. F. (2007). Sensitivity of goodness of fit indexes to lack of measurement invariance. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 14(3), 464-504.
- Curran, P. J., West, S. G. & Finch, J. F. (1996). The robustness of test statistics to nonnormality and specification error in confirmatory factor analysis. *Psychological Methods*, 1(1), 16-29.
- Darensbourg, A. M. & Blake, J. J. (2013). Predictors of achievement in African American students at risk for academic failure: The roles of achievement values and behavioral engagement. *Psychology in the Schools*, 50(10), 1044-1059.
- De Laet, S., Colpin, H., Vervoort, E., Doumen, S., Van Leeuwen, K., Goossens, L. & Verschueren, K. (2015). Developmental trajectories of children's behavioral engagement in late elementary school: Both teachers and peers matter. *Developmental Psychology*, 51(9), 1292-1306.
- Eccles, J. S. (2005). Subjective task value and the Eccles et al. model of achievement-related choices. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 105-121). New York: The Guilford Press.

- Eccles, J. S. (2016). Engagement: Where to next? *Learning and Instruction*, 43, 71-75.
- Eccles, J. S. & Wang, M.-T. (2012). Part I commentary: So what is student engagement anyway? In S. L. Christenson, A. L. Reschly & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 133-145). New York, NY, US: Springer Science + Business Media.
- Eccles, J. S., Wigfield, A., Harold, R. D. & Blumenfeld, P. (1993). Age and gender differences in children's self- and task perceptions during elementary school. *Child Development*, 64(3), 830-847.
- Efklides, A. & Petkaki, C. (2005). Effects of mood on students' metacognitive experiences. *Learning and Instruction*, 15(5), 415-431.
- Enders, C. T. (2010). *Applied missing data analysis*. New York: The Guilford Press.
- Estell, D. B. & Perdue, N. H. (2013). Social support and behavioral and affective school engagement: The effects of peers, parents, and teachers. *Psychology in the Schools*, 50(4), 325-339.
- Fairchild, A. J. & McQuillin, S. D. (2010). Evaluating mediation and moderation effects in school psychology: A presentation of methods and review of current practice. *Journal of School Psychology*, 48(1), 53-84.
- Finn, J. D. & Zimmer, K. S. (2012). Student engagement: What is it? Why does it matter? In S. L. Christenson, A. L. Reschly & C. Wylie (Eds.), *Research on student engagement* (pp. 97-131). New York: Springer.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C. & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109.
- Fredricks, J. A. & Eccles, J. S. (2002). Children's competence and value beliefs from childhood through adolescence: Growth trajectories in two male-sex-typed domains. *Developmental Psychology*, 38(4), 519-533.
- Frenzel, A. C., Goetz, T. & Pekrun, R. (2009). Emotionen. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Lehrbuch Pädagogische Psychologie* (S. 205-234). Heidelberg: Springer.
- Frenzel, A. C., Pekrun, R. & Goetz, T. (2007). Girls and mathematics — A “hopeless” issue? A control-value approach to gender differences in emotions towards mathematics. *European Journal of Psychology of Education*, 22(4), 497-514.
- Geiser, C. (2010). *Datenanalyse mit Mplus. Eine anwendungsorientierte Einführung*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Guo, Y., Sun, S., Breit-Smith, A., Morrison, F. J. & Connor, C. M. (2015). Behavioral engagement and reading achievement in elementary-school-age children: A longitudinal cross-lagged analysis. *Journal of Educational Psychology*, 107(2), 332-347.
- Hagenauer, G., Hascher, T. & Volet, S. (2015). Teacher emotions in the classroom: Associations with students' engagement, classroom discipline and the interpersonal teacher-student relationship. *European Journal of Psychology of Education*, 30(4), 385-403.
- Horn, J. L. & McArdle, J. J. (1992). A practical and theoretical guide to measurement invariance in aging research. *Experimental Aging Research*, 18(3), 117-144.
- Hu, L.-t. & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55.
- Jacobs, J. E., Lanza, S., Osgood, D. W., Eccles, J. S. & Wigfield, A. (2002). Changes in children's self-competence and values: Gender and domain differences across grades one through twelve. *Child Development*, 73(2), 509-527.
- Jullien, S. (2006). *Elterliches Engagement und Lern- & Leistungsempfindungen*. München: Herbert Utz Verlag.
- Lichtenfeld, S., Pekrun, R., Stupnisky, R. H., Reiss, K. & Murayama, K. (2012). Measuring students' emotions in the early years: The Achievement Emotions Questionnaire-Elementary School (AEQ-ES). *Learning and Individual Differences*, 22(2), 190-201.

- Lietaert, S., Roorda, D., Laevers, F., Verschueren, K. & De Fraine, B. (2015). The gender gap in student engagement: The role of teachers' autonomy support, structure, and involvement. *British Journal of Educational Psychology*, 85(4), 498-518.
- Little, T. D., Preacher, K. J., Selig, J. P. & Card, N. A. (2007). New developments in latent variable panel analyses of longitudinal data. *International Journal of Behavioral Development*, 31(4), 357-365.
- MacKinnon, D. P., Lockwood, C. M. & Williams, J. (2004). Confidence limits for the indirect effect: Distribution of the product and resampling methods. *Multivariate Behavioral Research*, 39(1), 99-128.
- Marsh, H. W. & Yeung, A. S. (1998). Longitudinal structural equation models of academic self-concept and achievement: Gender differences in the development of math and English constructs. *American Educational Research Journal*, 35(4), 705-738.
- Martin, A. J. (2007). Examining a multidimensional model of student motivation and engagement using a construct validation approach. *British Journal of Educational Psychology*, 77(2), 413-440.
- Muthén, B. O. & Muthén, L. K. (2012). *Mplus user's guide* (7th ed.). Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18(4), 315-341.
- Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A. C., Barchfeld, P. & Perry, R. P. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology*, 36(1), 36-48.
- Pekrun, R., Goetz, T. & Perry, R. P. (2005). *Achievement Emotions Questionnaire (AEQ) – User's manual*. Unpubl. manuscript, Universities of Munich (Germany) and Manitoba (Canada), Departments of Psychology.
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W. & Perry, R. P. (2002a). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. *Educational Psychologist*, 37(2), 91-105.
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W. & Perry, R. P. (2002b). Positive emotions in education. In E. Frydenberg (Eds.), *Beyond coping: Meeting goals, visions, and challenges* (pp. 149-173). Oxford: University Press.
- Pekrun, R. & Linnenbrink-Garcia, L. (2012). Academic emotions and student engagement. In S. L. Christenson, A. L. Reschly & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 259-282). New York: Springer.
- Rauer, W. & Schunk, K. D. (Hrsg.). (2004). *FEES 1-2. Fragebogen zur Erfassung emotionaler und sozialer Schulerfahrungen von Grundschulkindern erster und zweiter Klassen*. Göttingen: Beltz.
- Reeve, J. (2012). A self-determination theory perspective on student engagement. In S. L. Christenson, A. L. Reschly & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 149-172). New York, NY, US: Springer Science + Business Media.
- Rheinberg, F. (2000). *Motivation* (3. Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer.
- Rimm-Kaufman, S. E., Baroody, A. E., Larsen, R. A. A., Curby, T. W. & Abry, T. (2015). To what extent do teacher-student interaction quality and student gender contribute to fifth graders' engagement in mathematics learning? *Journal of Educational Psychology*, 107(1), 170-185.
- Schafer, J. L. & Graham, J. W. (2002). Missing data: Our view of the state of the art. *Psychological Methods*, 7(2), 147-177.
- Schrader, F.-W. & Helmke, A. (2002). Motivation, Lernen und Leistung. In A. Helmke & R. S. Jäger (Hrsg.), *Das Projekt MARKUS. Mathematik-Gesamterhebung Rheinland-*

- Pfalz: Kompetenzen, Unterrichtsmerkmale, Schulkontext* (S. 257-324). Landau: Verlag Empirische Pädagogik.
- Seegers, G. & Boekaerts, M. (1996). Gender-related differences in self-referenced cognitions in relation to mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(2), 215-240.
- Skinner, E. A. (1996). A guide to constructs of control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71(3), 549-570.
- Skinner, E. A., Kindermann, T. A., Connell, J. P. & Wellborn, J. G. (2009). Engagement and disaffection as organizational constructs in the dynamics of motivational development. In K. R. Wentzel & A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation at school* (pp. 223-245). New York: Routledge.
- Skinner, E. A., Kindermann, T. A. & Furrer, C. J. (2009). A motivational perspective on engagement and disaffection: Conceptualization and assessment of children's behavioral and emotional participation in academic activities in the classroom. *Educational and Psychological Measurement*, 69(3), 493-525.
- Skinner, E. A. & Pitzer, J. R. (2012). Developmental dynamics of student engagement, coping, and everyday resilience. In S. L. Christenson, A. L. Reschly & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 21-44). New York: Springer.
- Steenkamp, J.-Benedict E. M. & Baumgartner, H. (1998). Assessing measurement invariance in cross-national consumer research. *Journal of Consumer Research*, 25(1), 78-107.
- Vandenberg, R. J. & Lance, C. E. (2000). A review and synthesis of the measurement invariance literature: Suggestions, practices, and recommendations for organizational research. *Organizational Research Methods*, 3(1), 4-70.
- Wang, Z., Bergin, C. & Bergin, D. A. (2014). Measuring engagement in fourth to twelfth grade classrooms: The Classroom Engagement Inventory. *School Psychology Quarterly*, 29(4), 517-535.
- Weinberger, D. A., Tublin, S. K., Ford, M. E. & Feldman, S. S. (1990). Preadolescents' social-emotional adjustment and selective attrition in family research. *Child Development*, 61(5), 1374-1386.

Anhang B: Statistische Angaben

B.1 Deskriptive Statistiken der Indikatoren und Einzelitems

Tabelle 2: Deskriptive Statistiken zu Indikatoren und Einzelitems (Artikel 1)

Items	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Schiefe</i>	<i>Kurtosis</i>	<i>Range</i> ^a
<i>Kontrollbezogene Facette der Lernmotivation in Mathematik</i>					
Erhebung 3. Klasse					
Mathematik ist einfach. [KomM_12]	3.13	.86	−0.73	−0.24	1–4
In Mathematik bin ich gut. [KomM_22]	3.42	.68	−0.97	0.60	1–4
Neue Sachen lerne ich in Mathematik schnell. [KomM_32]	3.34	.78	−1.07	0.68	1–4
Mathematik ist schwierig. ^b [KomM_42]	3.01	.90	−0.58	−0.51	1–4
Vieles in Mathematik ist für mich schwer zu lernen. ^b [KomM_52]	3.30	.83	−1.06	0.49	1–4
Ich habe Probleme in Mathematik. ^b [KomM_62]	3.35	.86	−1.30	0.95	1–4
Erhebung 6. Klasse					
Mathematik ist einfach. [KomM_16]	2.63	.78	−0.10	−0.38	1–4
In Mathematik bin ich gut. [KomM_26]	3.07	.78	−0.51	−0.20	1–4
Neue Sachen lerne ich in Mathematik schnell. [KomM_36]	3.00	.76	−0.37	−0.30	1–4
Mathematik ist schwierig. ^b [KomM_46]	2.71	.84	−0.15	−0.57	1–4
Vieles in Mathematik ist für mich schwer zu lernen. ^b [KomM_56]	3.10	.77	−0.60	0.01	1–4
Ich habe Probleme in Mathematik. ^b [KomM_66]	3.14	.86	−0.79	−0.07	1–4
<i>Valenzbezogene Facette der Lernmotivation in Mathematik</i>					
Erhebung 3. Klasse					
Mathematik macht mir keinen Spass. ^b [VIaM_12]	3.36	.93	−1.39	0.88	1–4
Mathematik ist langweilig. ^b [VIaM_22]	3.46	.84	−1.49	1.31	1–4
Mir gefällt Mathematik. [VIaM_32]	3.27	.99	−1.17	0.16	1–4
Mathematik macht mir Spass. [VIaM_42]	3.16	.98	−0.87	−0.42	1–4
Erhebung 6. Klasse					
Mathematik macht mir keinen Spass. ^b [VIaM_16]	2.98	.88	−0.45	−0.64	1–4
Mathematik ist langweilig. ^b [VIaM_26]	3.01	.86	−0.52	−0.44	1–4
Mir gefällt Mathematik. [VIaM_36]	2.79	.89	−0.26	−0.71	1–4
Mathematik macht mir Spass. [VIaM_46]	2.72	.87	−0.20	−0.66	1–4

[Fortsetzung auf Folgeseite]

[Fortsetzung 1 Tabelle 2]

Items	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Schiefe</i>	<i>Kurtosis</i>	<i>Range^a</i>
<i>Kindperzipierte elterliche Unterstützung</i>					
Kontrolle					
In Mathematik sagen mir meine Eltern, wie ich Aufgaben lösen soll. [KEK_15]	2.09	.92	0.35	−0.84	1–4
In Mathematik helfen mir meine Eltern auch dann, wenn wenn ich eigentlich keine Hilfe brauche. [KEK_25]	1.63	.82	1.21	0.75	1–4
In Mathematik sitzen meine Eltern neben mir und sagen, wie ich es machen soll. [KEK_35]	1.76	.85	0.93	0.13	1–4
Wärme					
Bei Misserfolg in Mathematik trösten mich meine Eltern. [KEW_15]	2.94	.92	−0.50	−0.62	1–4
Bei Misserfolg in Mathematik machen mir meine Eltern Mut für das nächste Mal. [KEW_25]	3.35	.77	−1.10	0.87	1–4
Bei Misserfolg in Mathematik reden mir meine Eltern aufmunternd zu. [KEW_35]	3.11	.83	−0.78	0.16	1–4
Struktur					
In Mathematik weiss ich, wie viel Anstrengung meine Eltern von mir erwarten. [KES_15]	3.19	.74	−0.71	0.38	1–4
In Mathematik erwarten meine Eltern, dass ich sorgfältig arbeite. [KES_25]	3.52	.61	−1.01	0.62	1–4
In Mathematik erwarten meine Eltern, dass ich konzentriert arbeite. [KES_35]	3.58	.56	−1.12	1.09	1–4
In Mathematik erwarten meine Eltern, dass ich dran bleibe. [KES_45]	3.56	.56	−0.92	0.71	1–4
<i>Elternperzipierte elterliche Unterstützung</i>					
Kontrolle					
In Mathematik sage ich meiner Tochter [meinem Sohn], wie sie [er] Aufgaben lösen soll. [EEK_14]	1.82	.77	0.71	0.13	1–4
In Mathematik helfe ich auch dann, wenn meine Tochter [mein Sohn] eigentlich keine Hilfe braucht. [EEK_24]	1.27	.54	2.19	5.70	1–4
In Mathematik sitze ich neben meiner Tochter [meinem Sohn] und sage, wie sie [er] es machen soll. [EEK_34]	1.50	.70	1.27	1.06	1–4
Wärme					
Bei Misserfolg in Mathematik tröste ich meine Tochter [meinen Sohn]. [EEW_14]	3.29	.78	−0.79	−0.25	1–4
Bei Misserfolg in Mathematik mache ich meiner Tochter [meinem Sohn] Mut für das nächste Mal. [EEW_24]	3.68	.52	−1.55	2.59	1–4
Bei Misserfolg in Mathematik rede ich meiner Tochter [meinem Sohn] aufmunternd zu. [EEW_34]	3.47	.67	−1.14	1.20	1–4
Struktur					
In Mathematik weiss meine Tochter [mein Sohn], wie viel Anstrengung ich von ihr [ihm] erwarte. [EES_14]	3.10	.70	−0.49	0.28	1–4
In Mathematik erwarte ich, dass meine Tochter [mein Sohn] sorgfältig arbeitet. [EES_24]	3.62	.53	−1.04	0.55	1–4
In Mathematik erwarte ich, dass meine Tochter [mein Sohn] konzentriert arbeitet. [EES_34]	3.62	.52	−0.94	0.30	1–4
In Mathematik erwarte ich, dass meine Tochter [mein Sohn] dran bleibt. [EES_44]	3.48	.55	−0.55	0.22	1–4

[Fortsetzung auf Folgeseite]

[Fortsetzung 2 Tabelle 2]

Items	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Schiefe</i>	<i>Kurtosis</i>	<i>Range</i> ^a
<i>Note im Fach Mathematik</i>					
3. Klasse (Angabe Lehrperson) [NotM_3]	4.95	.54	−0.47	−0.40	3.5–6.0
6. Klasse (Angabe Schüler/-in) [NotM_7]	4.86	.64	−0.66	0.37	2.5–6.0
<i>Nonverbale Intelligenz</i>					
Culture Fair Intelligence Test [Int_1]	107.71	12.77	0.12	0.39	70–145
<i>Geschlecht</i> ^c [Gen]					

Anmerkungen: $372 \leq N \leq 457$. Die Indikatoren der Skalen wurden auf einer 4-stufigen Likertskala erhoben.

a. beobachteter Range entspricht in der Regel dem möglichen Range
(Ausnahmen: NotM_3, NotM_6 und Int_1).

b. umgepolte Items.

c. 0: Mädchen, 1: Junge; 52.1 % weiblich.

Tabelle 3: Deskriptive Statistiken zu Indikatoren und Einzelitems (Artikel 2)

Items	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Schiefe</i>	<i>Kurtosis</i>	<i>Range</i> ^a
<i>Erhebungen bezogen auf das Fach Mathematik</i>					
Note im Fach Mathematik [NOT]	4.81	.59	−0.44	0.01	3.0–6.0
Kontrollbezogene Facette der Lernmotivation					
Wenn ich im Fach Mathematik gut sein will, dann gelingt mir das auch. [KonM_11]	3.19	.72	−.59	.12	1–4
Was ich mir in Mathematik vornehme, kann ich auch erreichen. [KonM_21]	3.29	.64	−.48	−.06	1–4
Wenn ich will, kann ich in Mathematik gute Noten erreichen. [KonM_31]	3.46	.64	−.90	.35	1–4
Valenzbezogene Facette der Lernmotivation					
Mathematik ist mir wichtig. [VarM_11]	3.32	.68	−.66	.06	1–4
Mathematik bedeutet mir viel. [VarM_21]	3.09	.77	−.42	−.50	1–4
Lernfreude					
Ich freue mich darauf, Mathematik zu lernen. [FM_11]	2.47	.85	−.03	−.62	1–4
Ich lerne gerne Neues in Mathematik. [FM_21]	3.11	.78	−.56	−.21	1–4
Wenn ich Mathematik lerne, bin ich richtig happy. [FM_31]	2.19	.85	.33	−.50	1–4
Erhebungen bezogen auf eine bevorstehende Mathematikprüfung					
Kontrollbezogene Facette der Lernmotivation					
Wenn ich in dieser Mathematikprüfung gut sein will, dann gelingt mir das auch. [KonMP_22]	3.19	.63	−.39	.32	1–4
Was ich mir für diese Prüfung vornehme, kann ich auch erreichen. [KonMP_32]	3.29	.62	−.36	−.25	1–4
Wenn ich will, kann ich in dieser Mathematikprüfung eine gute Leistung erzielen. [KonMP_32]	3.47	.61	−.88	.53	1–4
Valenzbezogene Facette der Lernmotivation					
Die Prüfung ist mir wichtig. [VarMP_12]	3.67	.49	−.93	−.59	2–4
Die Prüfung bedeutet mir viel. [VarMP_22]	3.47	.63	−.76	−.41	2–4
Vorfreude					
Ich freue mich auf die Prüfung. [FMP_12]	2.36	.91	.10	−.79	1–4
Ich freue mich auf die Prüfung, dann kann ich zeigen, was ich kann. [FMP_22]	2.78	.90	−.24	−.76	1–4
Geschlecht ^b [Gen]					

Anmerkungen: 340 ≤ N ≤ 347. Die Indikatoren der Skalen wurden auf einer 4-stufigen Likertskala erhoben.

a. beobachteter Range (möglicher Range: 1–4 bzw. 1.0–6.0 [Mathematiknote])

b. 0: Mädchen, 1: Junge; 52.2 % weiblich.

Tabelle 4: Deskriptive Statistiken zu Indikatoren und Geschlecht (Artikel 3)

Items	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Schiefe</i>	<i>Kurtosis</i>	<i>Range</i> ^a
<i>Kontrollbezogene Facette der Lernmotivation in Mathematik</i>					
In Mathematik bin ich gut. [k11]	2.92	.75	−0.38	−0.04	1–4
Neue Sachen lerne ich in Mathematik schnell. [k21]	2.95	.70	−0.52	0.57	1–4
Wenn ich im Fach Mathematik gut sein will, dann gelingt mir das auch. [k31]	3.05	.68	−0.29	−0.06	1–4
<i>Valenzbezogene Facette der Lernmotivation in Mathematik</i>					
Mathematik ist mir wichtig. [v11]	3.18	.74	−0.61	−0.02	1–4
Mathematik bedeutet mir viel. [v21]	2.87	.78	−0.21	−0.50	1–4
Mathematik kann ich brauchen. [v31]	3.28	.70	−0.62	−0.13	1–4
<i>Lernfreude in Mathematik</i>					
Mathematik zu lernen ist etwas, das mir Spass macht. [f12]	2.35	.91	0.15	−0.77	1–4
Ich beschäftige mich gerne mit Mathematik. [f22]	2.55	.85	−0.09	−0.60	1–4
Ich lerne gerne Neues in Mathematik. [f32]	2.82	.81	−0.34	−0.33	1–4
<i>Engagement in Mathematik</i>					
Beim Lernen für das Fach Mathematik bin ich mit meinen Gedanken oft ganz woanders. ^b [e13]	3.04	.80	−0.67	0.17	1–4
In Mathematik gebe ich schnell auf, wenn ich etwas nicht kann. ^b [e23]	3.05	.81	−0.61	−0.01	1–4
In Mathematik arbeite ich konzentriert. [e33]	3.08	.61	−0.18	0.19	1–4
<i>Geschlecht</i>^c [Gen]					

Anmerkungen: $384 \leq N \leq 431$. Die Indikatoren der Skalen wurden auf einer 4-stufigen Likertskala erhoben.

a. möglicher und beobachteter Range.

b. umgepolte Items.

c. 0: Mädchen, 1: Junge; 52.4 % weiblich.

B.2 Konfirmatorische Faktorenanalysen

Tabelle 5: Artikel 1 – Konfirmatorische Faktorenanalyse Lernmotivation in Mathematik 3. Klasse

<i>Variablen</i>	Kontrollbezogene Facette der Lernmotivation	Valenzbezogene Facette der Lernmotivation	<i>R²</i>
	KomM_2 [com s t2]	VIaM_2 [iv s t2]	
KomM_12	.732		.536
KomM_22	.747		.558
KomM_32	.768		.590
KomM_42	.693		.480
KomM_52	.771		.594
KomM_62	.692		.479
VIaM_12		.866	.751
VIaM_22		.682	.465
VIaM_32		.954	.911
VIaM_42		.837	.701
<i>Korrelationen der latenten Konstrukte</i>			
KomM_2 [com_s_t2]	–		
VIaM_2 [iv_s_t2]	.648***	–	
<i>Korrelierte</i>	KomM_12-KomM42: $r = .229^{***}$; VIaM_12-VIaM_22: $r = .181^{**}$;		
<i>Indikatorresiduen:</i>	KomM_32-KomM62: $r = -.061$; KomM_22-KomM_62: $r = .201^{**}$;		
	KomM_52-KomM62: $r = .237^{**}$		
<i>Fitindizes mit korrelierten</i>	$\chi^2 = 41.600$, $df = 29$, $p = .06$, scaling correction factor for MLR = 1.2681;		
<i>Indikatorresiduen:</i>	RMSEA [90 % CI] = 0.031 [0.000, 0.051], CFit = .934; CFI = .993; TLI = .988;		
	SRMR = .028.		
<i>Fitindizes ohne korrelierte</i>	$\chi^2 = 85.742$, $df = 34$, $p < .001$, scaling correction factor for MLR = 1.2992;		
<i>Indikatorresiduen:</i>	RMSEA [90 % CI] = 0.059 [0.043, 0.074], CFit = .164; CFI = .969; TLI = .960;		
	SRMR = .037.		

Anmerkungen: $N = 440$. R^2 : erklärte Varianz der Indikatoren. Schätzer: MLR. Es sind standardisierte Werte berichtet. Die Indikator-Residualkovarianzen gleich formulierter Items (über die Zeit hinweg) wurden frei geschätzt (vgl. z.B. Marsh & Hau, 1996). Benennung der latenten Konstrukte in Artikel 1 siehe eckige Klammern.
Ladungen und erklärte Varianzen: $p < .001$. Korrelationen der latenten Konstrukte sowie korrelierte Indikatorresiduen: * $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Tabelle 6: Artikel 1 – Konfirmatorische Faktorenanalyse Lernmotivation in Mathematik 6. Klasse

<i>Variablen</i>	Kontrollbezogene Facette der Lernmotivation	Valenzbezogene Facette der Lernmotivation	<i>R²</i>
	KomM_6 [com s t6]	VlaM_6 [iv s t6]	
	<i>Ladungen</i>	<i>Ladungen</i>	
KomM_16	.746		.557
KomM_26	.813		.662
KomM_36	.811		.658
KomM_46	.705		.497
KomM_56	.755		.571
KomM_66	.823		.678
VlaM_16		.823	.677
VlaM_26		.733	.537
VlaM_36		.919	.845
VlaM_46		.941	.886
<i>Korrelationen der latenten Konstrukte</i>			
KomM_2	–		
VlaM_2	.585***	–	
<i>Korrelierte Indikatorresiduen:</i>	KomM_16-KomM46: $r = .354^{***}$; VlaM_16-VlaM_26: $r = .309^{**}$; KomM_36-KomM66: $r = -.134$; KomM_26-KomM_66: $r = .174^{*}$; KomM_56-KomM66: $r = .189^{*}$		
<i>Fitindizes mit korrelierten Indikatorresiduen:</i>	$\chi^2 = 51.262$, $df = 29$, $p < .01$, scaling correction factor for MLR = 1.3851; RMSEA [90 % CI] = 0.045 [0.024, 0.065], CFI = .631; CFI = .987; TLI = .980; SRMR = .022.		
<i>Fitindizes ohne korrelierte Indikatorresiduen:</i>	$\chi^2 = 115.923$, $df = 34$, $p < .001$, scaling correction factor for MLR = 1.4276; RMSEA [90 % CI] = 0.080 [0.064, 0.096], CFI = .001; CFI = .953; TLI = .937; SRMR = .032.		

Anmerkungen: $N = 377$. R^2 : erklärte Varianz der Indikatoren. Schätzer: MLR. Es sind standardisierte Werte berichtet. Die Indikator-Residualkovarianzen gleich formulierter Items (über die Zeit hinweg) wurden frei geschätzt (vgl. z.B. Marsh & Hau, 1996). Benennung der latenten Konstrukte in Artikel 1 siehe eckige Klammern.
Ladungen und erklärte Varianzen: $p < .001$. Korrelationen der latenten Konstrukte sowie korrelierte Indikatorresiduen: * $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Tabelle 7: Artikel 1 – Konfirmatorische Faktorenanalyse elterliche Unterstützung

Variablen	Kindperzipierte elterliche Unterstützung			elternperzipierte elterliche Unterstützung			R^2
	Kontrolle	Wärme	Struktur	Kontrolle	Wärme	Struktur	
	(KEK)	(KEW)	(KES)	(EEK)	(EEW)	(EES)	
	[co_s t5]	[wa_s t5]	[st_s t5]	[co_p t4]	[wa_p t4]	[st_p t4]	
Ladungen	Ladungen	Ladungen	Ladungen	Ladungen	Ladungen	Ladungen	
KEK_15	.652						.425
KEK_25	.535						.286
KEK_35	.868						.754
KEW_15		.772					.596
KEW_25		.777					.604
KEW_35		.880					.774
KES_15			.523				.273
KES_25			.681				.464
KES_35			.707				.501
KES_45			.644				.414
EEK_14				.696			.484
EEK_24				.637			.406
EEK_34				.777			.603
EEW_14					.693		.480
EEW_24					.654		.428
EEW_34					.936		.876
EES_14						.540	.291
EES_24						.737	.544
EES_34						.784	.615
EES_44						.650	.423
<i>Korrelationen der latenten Konstrukte</i>							
KEK	–						
KEW	.032	–					
KES	.073	.250***	–				
EEK	.426***	.079	.073	–			
EEW	–.011	.367***	.217***	–.050	–		
EES	.014	.037	.407***	.109	.137*	–	
<i>Korrelierte Indikatorresiduen:</i>							
KEK_15-EEK_14: $r = .098$; KEK_25-EEK_24: $r = .044$; KEK_35-EEK_34: $r = -.087$; KEW_15-EEW_14: $r = .148^*$; KEW_25-EEW_24: $r = .112$; KEW_35-EEW_34: $r = .004$; KES_15-EES_14: $r = .126^*$; KES_25-EES_24: $r = -.001$; KES_35-EES_34: $r = -.102$; KES_45-EES_44: $r = .044$;							
<i>Fitindizes mit korrelierten Indikatorresiduen:</i>							
$\chi^2 = 201.160$, $df = 145$, $p < .01$, scaling correction factor for MLR = 1.0242; RMSEA [90 % CI] = 0.029 [0.019, 0.038], CFI = 1.000; CFI = .977; TLI = .970; SRMR = .038.							
<i>Fitindizes ohne korrelierte Indikatorresiduen:</i>							
$\chi^2 = 222.480$, $df = 155$, $p < .001$, scaling correction factor for MLR = 1.0292; RMSEA [90 % CI] = 0.031 [0.021, 0.040], CFI = 1.000; CFI = .972; TLI = .966; SRMR = .040.							

Anmerkungen: $N = 457$. R^2 : erklärte Varianz der Indikatoren. Schätzer: MLR. Es sind standardisierte Werte berichtet. Die Indikator-Residualkovarianzen parallel formulierter Items (Eltern-Kind) wurden in Anlehnung an Kenny, Cook und Kashy (2006) frei geschätzt. Benennung der latenten Konstrukte in Artikel 1 siehe eckige Klammern.
Ladungen und erklärte Varianzen: $p < .001$. Korrelationen der latenten Konstrukte sowie korrelierte Indikatorresiduen: * $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Tabelle 8: Artikel 2 – Konfirmatorische Faktorenanalyse

Variablen	Bezogen auf das Fach Mathematik			Bezogen auf eine bevorstehende Mathematikprüfung			R^2
	Kontrolle	Valenz	Lernfreude	Kontrolle	Valenz	Vorfreude	
	KonM_1	VarM_1	FM_1	KonMP_2	VarMP_2	FMP_2	
Ladungen	Ladungen	Ladungen	Ladungen	Ladungen	Ladungen	Ladungen	
KonM_11	.822						.675
KonM_21	.865						.748
KonM_31	.762						.581
VarM_11		.848					.545
VarM_21		.738					.719
FM_11			.760				.746
FM_21			.864				.578
FM_31			.817				.668
KonMP_12				.849			.720
KonMP_22				.878			.771
KonMP_32				.747			.558
VarMP_12					.967		.519
VarMP_22					.720		.936
FMP_12						.872	.760
FMP_22						.829	.687
<i>Korrelationen der latenten Konstrukte</i>							
KonM_1	–						
VarM_1	.439***	–					
FM_1	.478***	.807***	–				
KonMP_2	.713***	.398***	.414***	–			
VarMP_2	.191**	.588***	.371***	.217***	–		
FMP_2	.440***	.591***	.703***	.492***	.413***	–	
<i>Korrelierte Indikatorresiduen:</i>							
KonM_11-KonMP12: $r = .183^*$; KonM_21-KonMP_22: $r = -.111$; KonM_31-KonMP_32: $r = .191^{**}$; VarM_11-VarM12: $r = .031$; VarM21-VarM22: $r = -.226$; FM_11-FMP12: $r = .073$							
<i>Fitindizes mit korrelierten Indikatorresiduen:</i>							
$\chi^2 = 76.549$, $df = 69$, $p = .249$; RMSEA [90 % CI] = 0.018 [0.000, 0.037], CFit = .999; CFI = .997; TLI = .996; SRMR = .026.							
<i>Fitindizes ohne korrelierte Indikatorresiduen:</i>							
$\chi^2 = 93.164$, $df = 75$, $p = .076$; RMSEA [90 % CI] = 0.026 [0.000, 0.042], CFit = .995; CFI = .994; TLI = .991; SRMR = .027.							

Anmerkungen: $N = 347$. R^2 : erklärte Varianz der Indikatoren. Schätzer: ML. Es sind standardisierte Werte berichtet. Die Indikator-Residualkovarianzen sehr ähnlich formulierter Items (über die Zeit hinweg) wurden frei geschätzt (vgl. z.B. Marsh & Hau, 1996).
Ladungen und erklärte Varianzen: $p < .001$. Korrelationen der latenten Konstrukte sowie korrelierte Indikatorresiduen: * $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Tabelle 9: Artikel 3 – Konfirmatorische Faktorenanalyse

	Kontrolle KM_1	Valenz VM_1	Lernfreude LFM_2	Engagement EM_3	
<i>Variablen</i>	<i>Ladungen</i>	<i>Ladungen</i>	<i>Ladungen</i>	<i>Ladungen</i>	<i>R²</i>
k11	.835				.697
k21	.716				.513
k31	.731				.534
v11		.847			.718
v21		.864			.746
v31		.681			.464
f12			.759		.576
f22			.836		.699
f32			.830		.688
e13				.734	.538
e23				.661	.437
e33				.727	.529
<i>Korrelationen der latenten Konstrukte</i>					
KM_1	–				
VM_1	.566***	–			
LFM_2	.675***	.613***	–		
EM_3	.534***	.509***	.689***	–	
<i>Korrelierte</i>					
<i>Indikatorresiduen:</i>	f12-f22: $r = .412^{***}$				
<i>Fitindizes mit korrelierten</i>	$\chi^2 = 67.579$, $df = 47$, $p < .05$; RMSEA [90 % CI] = 0.032 [0.011, 0.048],				
<i>Indikatorresiduen:</i>	CFit = .970; CFI = .991; TLI = .988; SRMR = .030.				
<i>Fitindizes ohne korrelierte</i>	$\chi^2 = 85.028$, $df = 48$, $p < .001$; RMSEA [90 % CI] = 0.042 [0.027, 0.057],				
<i>Indikatorresiduen:</i>	CFit = .797; CFI = .984; TLI = .978; SRMR = .036.				

Anmerkungen: $N = 431$. R^2 : erklärte Varianz der Indikatoren. Schätzer: ML. Es sind standardisierte Werte berichtet. Ladungen und erklärte Varianzen: $p < .001$. Korrelationen der latenten Konstrukte sowie korrelierte Indikatorresiduen: * $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Anhang C: Lebenslauf

Iris Dinkelmann, geboren am 4. Oktober 1971 in Horgen, wohnhaft in Wädenswil, Schweiz;
Bürgerin von Horgen ZH, Hellsau BE, Zürich ZH und Berg TG

Ausbildung

- | | |
|-------------|--|
| 2009 – 2016 | Doktorandin an der Philosophischen Fakultät der Universität Zürich,
Institut für Erziehungswissenschaft |
| 1999 – 2005 | Studium der Psychologie, der Pädagogik und des Arbeitsrechts an der
Universität Zürich. Lizentiatsarbeit in Koautorenschaft mit Patrizia May:
„Zusammenhänge von Lernstrategien und Personenmerkmalen“ |
| 1993 – 1995 | Ausbildung zur Primarlehrerin des Kantons Zürich |
| 1992 – 1993 | Seminar für pädagogische Grundausbildung, Zürich |
| 1986 – 1990 | Gymnasium (Ausrichtung Ökonomie) an der Kantonsschule Enge, Zürich |
| 1978 – 1986 | Primar- und Sekundarschule in Horgenberg und Horgen, Kanton Zürich |

Berufliche Tätigkeiten

- | | |
|-------------|--|
| seit 2015 | Dozentin Pädagogik/Psychologie in der Abteilung Forschung
an der Pädagogischen Hochschule Thurgau |
| 2007 – 2015 | Dozentin Prorektorat Ausbildung und Forschung & Weiterbildung
an der Pädagogischen Hochschule Zürich |
| 2002 – 2007 | Wissenschaftliche Mitarbeiterin Bereich Mentorat sowie Fachbereich
Kommunikation an der Pädagogischen Hochschule Zürich |
| 2001 – 2002 | Lehrbeauftragte Bereich Mentorat
am Primarlehrer/-innen-Seminar Irchel, Zürich |
| 1999 – 2002 | Primarlehrerin, Kanton Zürich |
| 1997 – 1999 | Kundenbetreuerin und Ausbilderin Bereich Lebensversicherungen, Zürich |
| 1995 – 1997 | Primarlehrerin, Kanton Zürich |
| 1990 – 1995 | Sachbearbeiterin Bankbereich, Kanton Zürich |

Publikationen (chronologisch)

- Buff, A., Reusser, K. & Dinkelmann I. (under review). *Parental support and enjoyment of learning in mathematics: Does change in parental support predict change in enjoyment of learning?*
- Dinkelmann, I. & Buff, A. (im Druck). Motiviert, happy und engagiert in Mathematik? Im Fokus: potenzielle Geschlechtsunterschiede und eine Mediationshypothese. *Empirische Pädagogik*.
- Dinkelmann, I. & Buff, A. (2016a). Children's and parents' perceptions of parental support and their effects on children's achievement motivation and achievement in mathematics. A longitudinal predictive mediation model. *Learning and Individual Differences*, 50, 122–132.
- Dinkelmann, I. & Buff, A. (2016b). Vorfreude auf die Mathematikprüfung und ihre individuellen motivational-affektiven Antezedenzen. Ein Mediationsmodell. *Psychologie in Erziehung und Unterricht* 63(3), 220–237.
- Dinkelmann, I., Buff, A., Steiner, E. & Reusser, K. (2013a). *TRANSITION. Elterliche Unterstützung und motivational-affektive Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I: Dokumentation der quantitativen Erhebungen auf generalisierter Ebene Nov. 2008 – Sept. 2010* (190 S.). Zürich: Pädagogische Hochschule Zürich & Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Zürich.
- Dinkelmann, I., Buff, A., Steiner, E. & Reusser, K. (2013b). *TRANSITION. Elterliche Unterstützung und motivational-affektive Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I: Hintergrundinformationen zur quantitativen Längsschnittstudie* (75 S.). Zürich: Pädagogische Hochschule Zürich & Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Zürich.
- Buff, A., Dinkelmann, I., Steiner, E. & Reusser, K. (2012). *TRANSITION. Elterliche Unterstützung und motivational-affektive Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I: Detaillierte Dokumentation erste quantitative Erhebung generalisierte Ebene November 2008* (überarbeitete Version Nov. 2012, 113 S.). Zürich: Pädagogische Hochschule Zürich & Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Zürich.
- Buff, A. & Reusser, K. (Hrsg.). (2012). *TRANSITION. Elterliche Unterstützung und motivational-affektive Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I: Information für die beteiligten Familien*. Zürich: Pädagogische Hochschule Zürich & Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Zürich. [Mitautorin].
- Buff, A., Reusser, K., Dinkelmann, I., Steiner, E. (2011). Unser Kind ist gut in Mathematik! – Zur Bedeutung elterlicher kindbezogener Kompetenzüberzeugungen hinsichtlich Selbstkonzept und Schulerfolg von Schülerinnen und Schülern. In Frank Hellmich (Hrsg.), *Selbstkonzepte im Grundschulalter. Modelle, empirische Ergebnisse, pädagogische Konsequenzen* (S. 209–227). Stuttgart: Kohlhammer.
- Buff, A., Dinkelmann, I., Steiner, E. & Reusser, K. (2010). *TRANSITION. Elterliche Unterstützung und motivational-affektive Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I: Detaillierte Dokumentation der quantitativen Erhebungen auf situations-spezifischer Ebene Dez. 2008 – März 2009* (138 S.). Zürich: Pädagogische Hochschule Zürich & Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Zürich.

Konferenzbeiträge und Referate (chronologisch)

- Dinkelmann, I. & Buff, A. (2016, Juni). *Elterliche lernbezogene Unterstützung und ihre Wirkung auf Lernmotivation und Leistung der Kinder*. Paperpräsentation am Jahreskongress der Schweizerischen Gesellschaft für Bildungsforschung (SGBF). Lausanne, 29. Juni – 1. Juli 2016.
- Dinkelmann, I. & Buff, A. (2015, Juli). *Elterliche schulbezogene Unterstützung beim Übertritt in die Sekundarstufe I: Verläufe und Wechselwirkungen mit Lernmotivation und Lernfreude*. Symposiumsbeitrag am Jahreskongress der Schweizerischen Gesellschaft für Bildungsforschung (SGBF). St. Gallen, 29. Juni – 1. Juli 2015.
- Edelmann, D. & Dinkelmann, I. (Chairs). (2015, Juli). *Förderung beim Übergang von der Primarstufe in die Sekundarstufe I: Empirische Erkenntnisse über schulergänzende Unterstützungsmöglichkeiten, familiäre Prozesse und individuelle Erfahrungen*. Symposium am Jahreskongress der Schweizerischen Gesellschaft für Bildungsforschung (SGBF). St. Gallen, 29. Juni – 1. Juli 2015.
- Dinkelmann, I. (2015, Juni). *Mathematikbezogene Motivation und Lernfreude von Schülerinnen und Schülern und die Rolle der elterlichen Unterstützung*. Referat in den Fachbereichen Kommunikation sowie Pädagogische Psychologie der Pädagogischen Hochschule Zürich. Zürich, Schweiz, 3. Juni 2015.
- Dinkelmann, I. (2015, März). *Elterliche Unterstützung und deren Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I. Referat an der TRANSITION-Tagung*. Zürich, 28. März 2015. <http://www.phzh.ch/tagung-transition>
- Dinkelmann, I. (2014, Oktober). *TRANSITION. Elterliche Unterstützung und motivational-affektive Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I. Überblick über die Längsschnittstudie*. Referat im Fachbereich Entwicklung und Berufsidetitt der Pädagogischen Hochschule Zürich. Zürich, 30. Oktober 2014.
- Dinkelmann, I. (2014, September). *Ich kann es, ich will es, also strenge ich mich – because I'm happy! – beim Mathematiklernen so richtig an? Ausführungen zu einer längsschnittlichen Mediationsanalyse*. Referat im Rahmen des Forschungskolloquiums der Abteilung Forschung und Entwicklung der Pädagogischen Hochschule Zürich. Zürich, 17. September 2014.
- Dinkelmann, I. (2014, Mai). *Zum Thema Gruppeninvarianz-Test: "Ticken" 12jährige Mädchen und Jungen im motivational-affektiven Bereich wirklich gleich?* Referat im Rahmen des Forschungskolloquiums der Abteilung Forschung und Entwicklung der Pädagogischen Hochschule Zürich. Zürich, 26. Mai 2014.
- Dinkelmann, I. (2014, April). *Anticipatory joy over a maths exam: Do appraisals matter if children's domain-specific beliefs and enjoyment are taken into account?* Guest lecture at the Ludwig-Maximilians-Universität München, Faculty for Psychology and Educational Sciences, Department Psychology, Institute for Personality & Educational Psychology (Chair: Prof. Dr. Reinhard Pekrun). Munich, April 29, 2014.
- Buff, A. & Dinkelmann, I. (2012, August). *Changes in competence beliefs and value beliefs predict changes in enjoyment of learning*. Paper presented at the International Conference on Motivation (ICM). Frankfurt/Main, August 28–30, 2012.

- Dinkelman, I. & Buff, A. (2012, August). *Interaction effects within the framework of the control-value theory of achievement emotions*. Poster presented at the International Conference on Motivation (ICM). Goethe University, Frankfurt a/Main, Germany, August 28th-30th, 2012.
- Buff, A. & Dinkelman, I. (2011, September). *Importance of parental beliefs for the development of children's self-concept: Effects and mediation*. Paper presented at the 14th Biennale Conference EARLI 2011. Exeter, August 30 – September 3, 2011.
- Dinkelman, I. & Buff, A. (2011, September). *Maths-exam-related anticipatory joy and its proximal and distal personal antecedents*. Poster presented at the 14th Biennale Conference EARLI 2011. Exeter, August 30 – September 3, 2011.
- Buff, A. & Dinkelman, I. (2011, August). *Kompetenz- und Valenzüberzeugungen vor und nach dem Übertritt in die Sekundarstufe I*. Referat an der SGL-Tagung '4- bis 12-Jährige – ihre schulischen und ausserschulischen Lern- und Lebenswelten'. Bern, 25.–26. August 2011.
- Buff, A., Reusser, K., Dinkelman, I. & Steiner, E. (2010, September). *Our child is good at maths! Parents' competence beliefs for their children: A wrongly neglected dimension regarding children's school success?* Paper presented at the International Conference on Motivation (ICM). Porto, September 2–4, 2010.
- Dinkelman, I. & Buff, A. (2010, September). *Parental support and learning motivation of students in mathematics generally and in an exam preparation situation*. Poster presented at the International Conference on Motivation (ICM). Porto, September 2–4, 2010.
- Buff, A., Reusser, K., Dinkelman, I. & Steiner, E. (2010, Mai). *TRANSITION-Studie: Elterliche Unterstützung und motivational-affektive Entwicklung beim Übertritt in die Sekundarstufe I*. Referat am Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Zürich, Lehrstuhl Pädagogische Psychologie und Didaktik PPD. Zürich, 25. Mai 2010.
- Dinkelman, I. (2009, Dezember). *Motivational-affektives Erleben in schulbezogenen Leistungssituationen und die Rolle elterlicher Unterstützung*. Referat am Forschungstag des Instituts für Erziehungswissenschaft der Universität Zürich, Lehrstuhl Pädagogische Psychologie und Didaktik PPD. Zürich, 9. Dezember 2009.

